Ciències de la Terra i del medi ambient

Geodinàmica externa

Solucions · 62 exercicis

Proves d'accés a la universitat (PAU) de Catalunya. Ordenats del més recent al més antic.
Retalls dels exàmens i pautes oficials (selecat.cat / universitats.gencat.cat).

1. PAU 2023 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 6

EXERCICI 6

[2 punts en total]

1.

a)

[0,4 punts]

Esllavissada:

Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies **sense perdre mai el contacte amb la superfície**.

Despreniment:

Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i **cauen amb un recorregut parcial o total per l'aire**.

b)

[0,4 punts]

El mitjà A ha explicat bé la notícia, ja que a la imatge s'observa el pla de lliscament de l'esllavissada.

c)

[0,2 punts]

Construcció de dics.
Ancoratges.
Bancals.
Drenatges interiors i en superfície.
Canalitzacions.
Construcció de contraforts de formigó i gabions.
Talussos dissenyats amb formes còncaves.

2.

[1 punt]

Factor	Desencadena el procés (Sí/No)	Justificació
Pluviometria	Sí	L'aigua pot infiltrar-se pels materials permeables i afavoreix la inestabilitat dels vessants. Pot incrementar el pes. Pot actuar com a lubricant. (només un concepte)
Cohesió dels materials	Sí	Materials ben cohesionats no patiran esllavissades o serà molt difícil. També poden dir el contrari: que materials poc cohesionats poden afavorir l'esllavissada.
Disposició horitzontal de les roques	No	La disposició horitzontal (o més o menys perpendiculars al talús) de la roca i els cabussaments contra pendent poden afavorir els despreniments, no les esllavissades. També s'accepta que indiquin que no hi ha superfície inclinada a favor del pendent per sobre de la qual es produeixi el lliscament.
Permeabilitat de les roques	Sí	Les roques permeables permeten la infiltració de l'aigua, i això pot afavorir el lliscament de la roca.
Inclinació dels estrats a favor del pendent	Sí	El cabussament dels estrats a favor del pendent del talús pot generar una esllavissada.

2. PAU 2022 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 2

EXERCICI 2

1.

a)

[0,6 punts]

Esllavissada

Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies sense perdre mai el contacte amb la superfície. També s'accepta si diuen que llisca per la superfície.

Despreniment

Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i cauen amb un recorregut parcial o total per l'aire.

b)

[0,4 punts]

Un despreniment o caiguda.

A la fotografia s'observen blocs de roca i un relleu vertical. No es veu una superfície de desplaçament, sinó que es percep una trajectòria aèria o caiguda. El més habitual en les roques són els despreniments.

2.

[1 punt]

Tipus d'inestabilitat	Consisteix en...	Materials
Reptació	La mida fina de les seves partícules i la presència d'aigua afavoreix que llisquin lentament a favor del pendent com una massa més o menys cohesionada.	Sòls formats per partícules de mida fina com llims i argiles, materials volcànics solts (cendres) i, en general, els sediments no cimentats.
Subsidències-esfondraments S'admeten enfonsament i carstificació	Enfonsament de la superfície del terreny per cavitats inferiors degudes a la dissolució.	Calcàries, però també sals, guixos...
Colada de fang	Els materials fins i poc cohesionats poden acumular grans quantitats d'aigua fins a la saturació i fluir a gran velocitat.	Sòls formats per partícules de mida fina com llims i argiles, materials volcànics solts (cendres) i, en general, els sediments no cimentats.
Bolcada	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís pivotant.	Massís calcari, talús granític fracturat, etc. I en general, en roques compactes.

3.

[1 punt]

Mesura	*Explicació de la funció*
Construcció de dics	Són murs de contenció dels materials que puguin caure i que queden retinguts darrere el dic.
Ancoratges	Mitjançant cables o barres clavades en profunditat que sostenen grans blocs de roca i eviten que caiguin.
Malles metàl·liques	Retenen els materials que es puguin desprendre i eviten que vagin a parar a la via.
Bancals	Disminueixen el pendent del vessant.
Construcció de cunetes	A la vora de la carretera, retenen els materials caiguts i eviten que afectin directament la via.
Drenatges interiors i en superfície. Canalitzacions	Eviten l'acumulació d'aigua. Són especialment importants en les zones on es poden produir esllavissades.
Construcció de contraforts de formigó i gabions	Sostenen el pes de la massa de terra i eviten esllavissades o moviments de reptació.
Talussos dissenyats amb formes còncaves	Dificulten els moviments.
Barreres dinàmiques	Són estructures deformables que es deformen quan es produeixen despreniments.
Reforestació dels vessants	Les plantes tenen la capacitat de retenir el sòl i faciliten el drenatge.
Millora de la cohesió dels materials que formen el talús	Mitjançant tractaments químics, injecció de materials cohesius.
Gunitat	Projecció de formigó sobre el talús.

3. PAU 2022 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 2

Exercici 2

[3 punts en total]

1

[1 punt]

Zona	Procés	Explicació
Cova del Lladre	Carstificació	Dissolució de roques solubles (calcàries) produïda per l'aigua. Formació de formes característiques tant superficials (rasclers, avencs) com subterrànies (cavitats).
	Despreniments (caigudes o bolcades)	Fragments de roques de qualsevol mida que cauen lliurement, amb un recorregut, com a mínim parcial, per l'aire.
	Meteorització (física o química)	Fragmentació física o alteració química de les roques de la superfície terrestre.
	Esfondraments	Col·lapse de cavitats
	Precipitació química de carbonats	Formació d'estalagmites i estalactites a l'interior de la cova per precipitació del carbonat de calci.
Terrassa fluvial	Inundacions	Acumulacions esporàdiques d'aigua a la plana d'inundació del riu, com a conseqüència de forts aiguats torrencials.
	Erosió/sedimentació	Processos que donen lloc a la formació de les terrasses fluvials. Produïda per la migració lateral dels meandres.
Peu del cingle	Despreniments (caigudes o bolcades)	Fragments de roques de qualsevol mida que cauen lliurement, amb un recorregut, com a mínim parcial, per l'aire.
	Esllavissades translacionals	Lliscaments de blocs de roca sobre una superfície de trencament plana.

2.

a)

[0,6 punts]

Zona	Es donarien permisos? (sí/no)	Justificació
Peu del cingle	NO	La caiguda de blocs del cingle representa un risc directe per a persones i construccions.
Pla de la solana	SÍ	No s'observa cap risc geològic. *(En aquest cas es podria acceptar que no es donin permisos si parlen d'argiles expansives.)*
Terrassa fluvial	NO	És una zona inundable i sotmesa al processos d'erosió i sedimentació fluvials.

b)

[0,4 punts]

Canalització del llit del riu

Instal·lació de xarxes metàl·liques

Estabilització dels blocs inestables amb ancoratges

Retirada dels blocs inestables

3.

a)

[0,5 punts]

$Q = S \cdot v$

$S = ½\ b \cdot h = ½\ (16{,}0\ m \cdot 6{,}0\ m) = 48{,}0\ m^2$

Per tant:

$Q = 48\ m^2 \cdot 3\ m/s = 144{,}0\ m^3/s$

b)

[0,2 punts]

Període retorn = 500 anys/10 inundacions = 50 anys

També s'acceptarà 499 anys/10 inundacions

c)

[0,3 punts]

No, ja que el període de retorn és un càlcul estadístic i, per tant, no ens dona el temps exacte en què es produirà el fenomen estudiat.

4. PAU 2022 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 5

EXERCICI 5

1.

a)

[0,6 punts]

- *Bloc diagrama*: Representació tridimensional en forma de bloc de parets verticals que recull informació sobre la superfície (elements geològics, geogràfics i de vegades infraestructures) i informació geològica a les cares verticals.
- *Tall geològic*: Representació en dos dimensions de l'estructura geològica en profunditat limitada a la part superior pel perfil topogràfic
- *Mapa geològic*: Representació bidimensional de les litologies i estructures aflorant a la superfície en vista en planta.

b)

[0,2 punts]

La inclinació dels pals i **sobretot la manera com creixen els arbres.**

c)

[0,2 punts]

Reptació

També s'acceptarà solifluxió, "creep".

2.

a)

[0,6 punts]

- Inestabilitat: Característiques (a banda de la velocitat)
- Lahar: **Corrents de fang** i transport de **materials volcànics**.
- Esllavissada: Es produeix una **cicatriu** en el terreny i acumulació de **materials al peu.**
- Allau: Es desplaça una **massa de neu** / **mantell nival**.

b)

[0,4 punts]

Factor	Explicació
Aigua/ neu	Pot actuar com a lubricant, disminuint la cohesió del material
Pendent/ topografia/relleu	A partir d'un cert valor angular la inestabilitat és inevitable
Litologia/Composició i tipus de roques	Alguns materials són més susceptibles a patir inestabilitats
Clima/Meteorologia/Precipitacions	Determinades condicions atmosfèriques poden afavorir inestabilitats

---

5. PAU 2021 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 5

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

6. PAU 2021 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 2

Exercici 2

[3 punts]

1.

a)

[0,6 punts]

Despreniment: *Són blocs de roca de mides diverses que es desprenen del massís i cauen amb un recorregut parcial o total per l'aire.*

Esllavissada: *Lliscament.*
Moviments de masses o blocs al llarg d'una o diverses superfícies.

0,30 punts per cada una de les definicions

b)

[0,4 punts]

És una esllavissada.

Com que es tracta d'un abocador, amb materials poc o gens cohesionats, on no s'observen blocs de roca, es considera una esllavissada.

0,10 punts per esmentar esllavissada

0,30 punts per la justificació

2.

a)

[0,5 punts]

Desnivell: 428 m – 178 m = 250 m Distància reduïda: 850 m

Pendent A - B = (250 m / 850 m) x 100 = 29,41% de pendent

0,5 punts pel càlcul correcte del pendent

0,25 per plantejament correcte i resultat incorrecte

0,10 punts de penalització per no posar el % al resultat

b)

[0,5 punts]

Distància A - B = Distància geomètrica = hipotenusa (h)

$$h = \sqrt{850^2 + 250^2} = \sqrt{722500 + 62500} = \sqrt{78500} = 866\ m\ distància$$

0,5 punts pel càlcul correcte de la distància

0,25 pel plantejament correcte i resultats incorrectes

0,10 punts de penalització per no posar les unitats

3.

a)

[0,2 punts]

- *Mesura que té per finalitat tornar el medi al seu estat abans de ser exposat a un determinat risc.*
- *Mesura que té per finalitat reduir, eliminar o modificar els efectes que pot ocasionar un fenomen perillós.*

0,20 punts

S'accepten altres definicions coherents.

b)

[0,8 punts]

Mesura correctora	*Funció*
Ancoratges	Subjectar grans blocs de roca
Drenatges	Evitar la saturació del sòl o la roca
Reforestació	*Subjectar el sòl*
Gunitat/Reforestació	*Subjectar un talús amb ciment*

0,20 punts per cada casella correcta

7. PAU 2021 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2

Exercici 2

1.

a)

[0,2 punts]

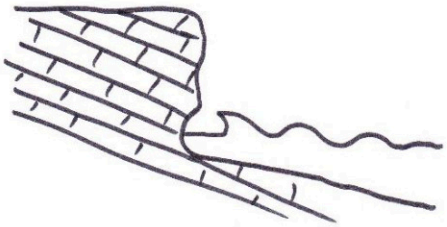
Esllavissada: moviment de masses o blocs al llarg d'una o diverses superfícies de lliscament com poden ser els plans d'estratificació; com que aquestes superfícies de lliscament són planes les esllavissades seran translacionals

Despreniment: caiguda de blocs amb un recorregut com a mínim parcial per l'aire.

b)

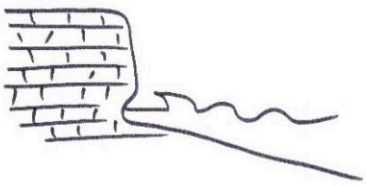
[0,4 punts]

Esllavissada: Tall geològic amb les calcàries cabussant en direcció al mar

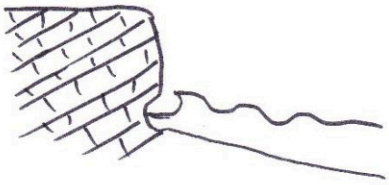


Despreniment: Tres talls geològics possibles

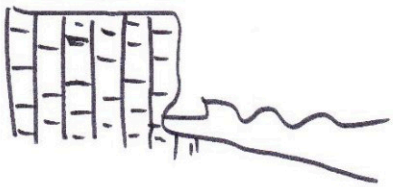
Tall geològic amb les calcàries horitzontals



Tall geològic amb les calcàries cabussant en sentit contrari al mar



Tall geològic amb les calcàries verticals



c)

[0,4 punts]

- Presència de diàclasis,
- Carstificació de les calcàries
- Temporals de llevant
- erosió de les onades
- es poden acceptar altres exemples de meteorització, tant física com química, com podrien ser l'acció de les arrels dels arbres, variació temperatura dia-nit, etc.
- antròpiques

2.

a)

[0,5 punts]

Durant els temporals, les onades xoquen contra el mur, es reflecteixen i erosionen la platja al peu del penya-segat.

b)

[0,5 punts]

La regeneració de la platja no frenaria el procés de retrogradació ja que seria erosionada en els propers temporals. A més, aquestes intervencions poden ocasionar greus danys al fons marí, per la qual cosa seria del tot desaconsellable la realització del projecte.

3.

a)

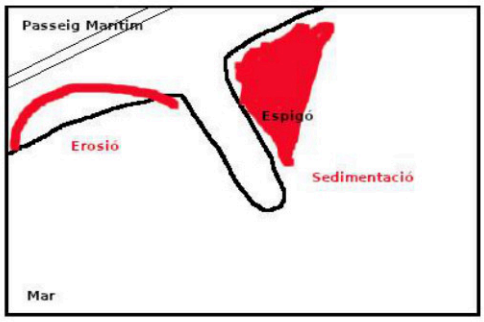
[0,4 punts]

El corrent de deriva litoral es produeix quan les onades arriben obliquament a la costa i generen un moviment dels sediments en ziga-zaga, ja que al trencar l'ona a la platja les sorres són transportades en sentit oblic i ascendent cap a terra, mentre que el reflux descendeix perpendicular a la costa per la línia de major pendent.

Qualsevol raonament similar a aquesta definició es valorarà amb els 0,4 punts.

b)

[0,2 punts]



Per obtenir els 0,2 han de marcar sedimentació a la dreta de l'espigó. No és necessari que marquin l'erosió.

c)

[0,4 punts]

Avantatges:

- control d'avingudes i riuades
- producció d'energia elèctrica
- ús recreatiu i paisatgístic
- emmagatzemant d'aigua

Inconvenients:

- disminució de la quantitat de sediments que arriben a la costa,
- disminució de l'aigua que arriba als deltes
- rebliment de l'embassament
- major capacitat erosiva de l'aigua que surt de l'embassament
- augment de la concentració de contaminants aigües avall de l'embassament
- impediment de la migració de determinades espècies, sobretot peixos
- alteració del paisatge natural
- efectes sobre la població humana: migracions
- pèrdua de patrimoni

Cada resposta correcta 0,1. S'admetran altres respostes

8. PAU 2021 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4

Exercici 4

1.

a)

[0,6 punts]

- Nom: Meteorització física (deguda als arbres)
- Explicació: Les arrels dels arbres en créixer i engruixir-se provoquen la fractura dels enrajolats, voreres, roques, ...

0,1 per meteorització, 0,1 per física, 0,1 per deguda als arbres; 0,3 punts per l'explicació

b)

[0,4 punts]

El vent perquè pot fer moure els arbres i les seves arrels arribant de vegades a fer palanca

La pluja (l'aigua) perquè fa el substrat més tou i menys resistent

L'augment de temperatura perquè pot provocar una dilatació del terreny

0,1 per donar el factor i 0,3 pel raonament

2.

a)

[0,2 punts]

- Esmorteïdors de la contaminació atmosfèrica
- Embornals (capturadors) de CO_2
- Esmorteïdors de la contaminació acústica
- Milloren l'estètica de la ciutat
- Possibiliten la vida d'altres espècies
- Poden donar lloc a un ecosistema propi

0,1 punt per cada avantatge esmentat

b)

[0,6 punts]

- SO_2
  - Boirum sulfurós
  - Pluja àcida
  - Irritant
- Òxids de nitrogen (NO_x)
  - Irritació vies respiratòries
  - Pluja àcida
  - Smog fofoquímic
  - Formació d'ozó
- CO2
  - Increment de efecte hivernacle
- Hidrocarburs
  - Irritants

- Partícules
    - Alteracions de l'aparell respiratori
    - Obstrucció d'estomes en la vegetació
    - Disminució de la fotosíntesi
    - Disminució de l'intercanvi de gasos en vegetals
    - Caiguda de les fulles
    - Són abrasives
    - Enfosqueixen els edificis
- Metalls pesants
    - Tòxics
    - Difícils d'eliminar pels aparells excretors dels animals
    - Passen a formar part de les cadenes tròfiques
    - S'acumulen en els teixits

0,1 punts per cada contaminant, 0,1 punts per cada efecte perjudicial que es correspongui amb el contaminant

c)

[0,2 punts]

- Planificació territorial
- Fer estudis d'impacte ambiental (d'activitats, lleure,...)
- Ús de tecnologies amb baixa o nul·la emissió de contaminants (per calefacció, obres, activitats,...)
- Ús de tecnologies amb baixa o nul·la emissió de sorolls (per activitats, lleure,...)
- Foment d'ús de les energies alternatives (cotxes elèctrics,...)
- Ús del transport públic
- Sensibilització de la població

0,1 punts per cada mesura. Se'n poden acceptar d'altres que siguin raonables i lògiques

9. PAU 2020 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 1

Exercici 1 [3 punts]



S'ha produït un accident entre les estacions de Vacarisses i Vacarisses-Torreblanca. Un tren ha descarrilat i quatre dels sis vagons han sortit de la via a causa d'una esllavissada de pedres, sorra i fang que ocupava part de la via per on circulava el comboi i la totalitat de la via contrària. L'abundant pluja que ha caigut a la zona durant les últimes setmanes és la principal hipòtesi de la causa del despreniment. Des de l'1 d'octubre les pluges han deixat 299 litres per metre quadrat acumulats a Vacarisses, segons les xifres de Meteocat.
Text adaptat de http://www.cat.elpais.com (20 de novembre de 2018) (imatge d'"elmon.cat")

1. A la notícia apareixen dos termes que fan referència a inestabilitats gravitatòries. [1 punt]
a) Identifica els dos termes i defineix-los. [0,6 punts]

Terme	Definició
Esllavissada	*Moviment de masses o blocs al llarg d'una o diverses superfícies de lliscament, com poden ser els plans d'estratificació; com que aquestes superfícies de lliscament són planes les esllavissades seran translacionals.*
Despreniment	*Caiguda de blocs amb un recorregut, com a mínim parcial, per l'aire.*

(0,1 per cada terme, 0,2 per cada definició)

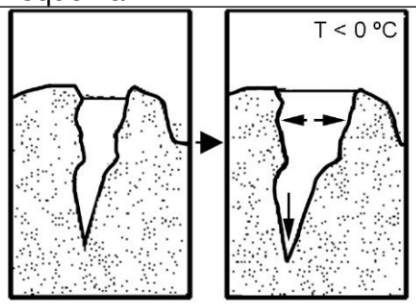
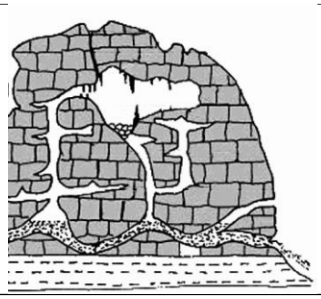
b) La zona de l'accident estava protegida amb una malla metàl·lica, una mesura correctora del risc d'inestabilitats que, malgrat tot, no va poder evitar l'accident. Completa la següent taula amb la funció de la malla metàl·lica i els noms d'altres mesures correctores d'acord amb la seva funció. [0,4 punts]

Mesura correctora	**Funció**
Malla metàl·lica	*Retenir pedres*
Drenatges	Evitar la saturació del sòl/roca
Reforestació	Subjectar el sòl
Ancoratges	Subjectar grans blocs de roca

(0,1 per la funció de la malla metàl·lica i 0,1 punt per cada mesura)

2. A la notícia s'apunta l'abundant pluja com a detonant del despreniment que es va produir.
a) Anomena dos factors pels quals l'aigua pot haver afavorit el despreniment de Vacarisses [0.5 punts]
*L'aigua fa **disminuir la cohesió** d'un material, **n'augmenta el pes** i en fa **disminuir** la resistència al **fregament** intern.*
Qualsevol raonament que faci referència a dos dels 3 motius serà correcte.
(0,25 per cada manera)

b) L'aigua pot exercir altres efectes que afavoreixin les inestabilitats gravitatòries, a la següent taula se n'han representant esquemàticament dos. Completa la taula amb el nom i l'explicació d'aquests dos processos representants. [0,6 punts]

Nom	Explicació	Esquema
Gelifracció	*La formació de gel en esquerdes pot tenir un efecte de falca que afavoreix el creixement d'esquerdes i formació de despreniments.*	
Carstificació	*L'aigua actua sobre determinades litologies, dissolent-les i afavorint les inestabilitats.*	

0,1 per cada nom i 0,2 per cada explicació

3. El tram on s'ha produït el despreniment havia estat reforçat amb una malla de protecció recentment perquè just al mateix punt ja havien caigut pedres o fang en altres ocasions, el 2009 i el 2011.
a) Amb les dades disponibles calculeu el temps mitjà estadístic entre dues inestabilitats, en aquest punt. [0,4 punts]

2018-2009 = 9 (en 9 anys hi ha hagut 3 inestabilitats)
9/3 = 3 anys (temps mitjà entre inestabilitats)
Si calculen 10/3 o 8/3 també és correcte
(0,4 punts)

b) Com s'anomena en geologia aquest període de temps mitjà estadístic? [0,2 punts]

Període de retorn o interval/període de recurrència
(0,2 punts)

c) Empleneu la taula amb 2 fenòmens geològics més en què s'apliqui sovint aquest mateix concepte estadístic. [0,4 punts]

Inundació, sisme, erupció volcànica,
huracans, sequeres, DANA (gota freda), etc.

(0,1 punts per cada fenomen)

10. PAU 2020 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 5

EXERCICI 5. (2 punts)

L'Ajuntament de Tossa enterra el projecte del port esportiu per «innecessari» i per «no respectar» l'entorn natural

Tossa de Mar (Selva) no tindrà port esportiu perquè és un projecte "innecessari" i "contrari als interessos mediambientals vigents". El ple de l'Ajuntament va aprovar enterrar el polèmic projecte i deixar sense efecte el conveni del 2012.



Una recreació del port de Tossa, feta l'any 2002, quan es va plantejar per primera vegada

FONT: diari de Girona el 20/09/2019, text resumit

1. La plataforma Aturem el Port afirmava que aquest projecte hauria provocat probablement la pèrdua de platges. Al seu web afirmaven que "*La construcció de dics i espigons afecta la dinàmica de regeneració natural de les platges, com ha passat a diverses platges del Maresme, o a la de S'Abanell, a Blanes, junt amb les de Sant Feliu de Guíxols i Lloret de Mar*".

a) Com s'anomena el procés de transport de la sorra a la platja? Expliqueu com es produeix aquest procés. (0.6 punts)

*S'anomena **deriva litoral**.*

IEC_Riba: Corrent d'aigua marina i de sediments paral·lel a la platja, produït per l'acció obliqua de les onades.

*Els corrents produïts per les onades redistribueixen els sediments subministrats pels rius, que alimenten de sorra les platges. A més de l'acció directa de l'onatge, és important considerar l'efecte dels corrents litorals sobre el transport de sediments i, en conseqüència, sobre l'evolució morfològica de la zona costanera a mitjà i llarg termini. A causa dels corrents litorals les onades arriben a la costa de manera obliqua però retornen seguint el màxim pendent de la sorra, la qual cosa provoca el moviment en ziga-zaga de la sorra conegut com a **deriva litoral**.*

0.2 per anomenar el procés i 0.4 per esmentar i descriure la deriva litoral. S'accepten altres explicacions si es justifiquen correctament sempre que es parli dels corrents litorals i de la deriva.

b) D'on prové la sorra de les platges? Esmenteu dos possibles orígens naturals d'aquesta sorra. (0.4 punts)

Erosió dels penya-segats

Materials aportats pels rius i corrents continentals

Materials procedents de mar endins

(0.2 per cada origen correcte)

2. La plataforma Aturem el Port afirmava també que el projecte tindria un gran impacte sobre la flora i fauna ja que "*Es codolar i la zona que l'envolta constitueixen un petit ecosistema litoral d'un notable interès caracteritzat per la presència de penya-segats i una gran varietat de comunitats i espècies de flora i fauna, algunes d'elles úniques a Catalunya*."

a) La formació de penya-segats a la Costa Brava es produeix per un moviment en massa. De quin es tracta i en què consisteix (0.6 punts).

Tipus de moviment en massa	*Despreniment o caiguda*
Descripció	*Es tracta d'un trencament de part del terreny que cau per influència de la gravetat, de forma sobtada, amb un recorregut mínim parcial per l'aire, típics d'escarpaments rocosos.* *IEC_Riba: Caiguda lliure, vertical o quasi, de blocs de roca aïllats d'un massís que presenta lateralment un cingle o balma, del qual es desenganxen segons les superfícies de discontinuïtat i amb l'ajuda dels processos de meteorització; pot produir-se per gelifracció, per reblaniment del peu o per descalçament.*

(0.2 per donar el nom de despreniment o caiguda i 0.4 per la descripció)

b) Indiqueu quatre factors, controladors o desencadenants, que serveixen per avaluar el grau de perillositat de les inestabilitats gravitatòries. (0.4 punts)

*L'existència de **zones de relleu** potencialment **inestables.***

- *La **influència del clima**, que provoca les variacions del nivell del mar que actuen de nivell de base de les xarxes de drenatge que erosionen els continents.*
- *Les **característiques dels materials**: litologia, propietats mecàniques, comportament hidrogeològic, etc. Per exemple, orientació dels plans de debilitat dels massissos rocosos en la mateixa direcció del vessant.*
- *En les **zones costaneres**, aquests despreniments poden ser causats per l'impacte de les **onades**, que també seria un factor natural.*
- ***L'activitat humana** genera impacte amb activitats com la modificació dels perfils dels vessants per a l'excavació de talussos en les carreteres de muntanya; els problemes derivats de l'acumulació de materials en els abocadors de runam; els derivats de les variacions del nivell freàtic: embassaments, regadius, canals, etc.*
- *Aportació **d'aigua** a la massa inestable (que fa disminuir la cohesió, augmenta el pes i disminueix la resistència al fregament intern).*
- *La formació de **gel** (que comunica tensió a les discontinuïtats de les formacions rocoses).*
- *L'existència de determinats elements biòtics (com el creixement **d'arrels**).*
- *Vibracions motivades per **terratrèmols**, etc.*

(0.1 per cada factor)

11. PAU 2019 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

12. PAU 2019 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

13. PAU 2018 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A
Exercici 3
(3 punts en total)

Allau als Abruços

Un terratrèmol es va aliar amb la neu i va provocar una allau a la localitat de Farindola (Itàlia) al Massís del Gran Sasso. El desastre es va produir el dimecres, el dia que la regió dels Abruços va tornar a ser sacsejada per una cadena de sismes, quatre dels quals de magnitud superior a 5. L'allau va aixafar l'Hotel Rigopiano, un hotel de luxe de 3 plantes, i va deixar vint-i-nou víctimes mortals i nombrosos ferits.

La Veu del Matí (20 de gener 2017)

1. A partir del text anterior responeu a les següents preguntes:

a) Expliqueu què és una allau? (0,2 punts)

Les allaus són masses en moviment del mantell nival, sovint barrejades amb rocs, brancatge i sòl arrencat que cauen pel vessant d'una muntanya, a causa de la gravetat, a una velocitat més o menys elevada.
0,20 punts
0,10 punts per una resposta parcial

b) Segons els geòlegs, l'allau potser va ser provocada per un dels diversos terratrèmols de magnitud superior a 5. Esmenteu dues causes més que poden provocar allaus (0,4 punts)

Causes que poden provocar allaus, a banda del sismes, poden ser:

- *Acumulació de gruixos elevats de neu*
- *Estat de la neu*
- *Temperatures elevades*
- *El pendent*
- *Forma del terreny*
- *Presència de vegetació*
- *Presència de plaques*
- *Desglaç primaveral*
- *Altres causes coherents amb el context*

0,20 punts per cada factor correcte

c) Els mapes geomorfològics ja indicaven en la dècada dels 90 que l'hotel es trobava en una zona de risc i que s'haurien d'haver pres mesures preventives. Què són les mesures preventives? Esmenteu-ne dues en relació amb les allaus.
(0,4 punts)
Les mesures preventives són aquelles accions o decisions que intenten impedir o minimitzar un impacte o un risc a partir del coneixement del medi, dels processos que hi tenen lloc, etc. Hi ha diferents mesures preventives. Les més importants són:

- *Posar pantalles flexibles antiallaus*
- *Provocar allaus controlades*
- *Reforestar*
- *Elaborar mapes de risc*
- *Planificació territorial*
- *Altres respostes coherents amb el context*

0,20 punts per l'explicació de mesures preventives
0,10 punts per cada mesura correcta

2. Observeu la vinyeta següent, que es refereix a un problema que es presenta sovint a la C-55. (1 punt)

a) Quin tipus d'inestabilitat gravitatòria representa la imatge? En què consisteix? (0,4 punts)

Despreniments o caigudes



FONT: *Regió 7*

Els despreniments o caigudes són blocs de roca de mides diverses que es desprenen del massís i cauen amb un recorregut parcial o total per l'aire.
0,10 punts per esmentar despreniments o caigudes
0,30 punts per una definició completa i correcta
0,10 punts per una resposta parcial

c) Empleneu la taula següent indicant la funció que duria a terme cadascuna de les mesures correctores en situacions com la que mostra la il·lustració. (0,6 punts)

Mesures preventives	***Funció que duria a terme***
Xarxes metàl·liques	*Retenen i subjecten les roques i fragments de roques que es puguin desprendre i eviten que vagin a parar a la calçada.*
Ancoratges	*Són grans barres de ferro clavades en profunditat de les roques i que sostenen grans blocs de roca i eviten que caiguin a la calçada.*
Contraforts	*Són grans murs de contenció, generalment de roca, dels materials que puguin caure i que queden retinguts darrere seu.*
Cunetes	*Retenen al lateral de la calçada roques o fragments de roques que han caigut i impedeixen que entrin directament a la calçada.*

Revestiment de formigó (Gunitat)	*Consisteix a afegir ciment sobre el talús.*
Reforestació vegetal	*Replantar vegetals permet que les arrels de les plantes puguin retenir el sòl i facilitar-ne el drenatge.*

0,10 punts per cada funció explicada correctament

3. Sovint es pot comprovar que diferents mitjans de comunicació escrits anomenen un mateix risc derivat dels processos externs amb noms diferents. (1 punt)

Una allau de roques sepulta un poble sencer a la Xina

Els equips de rescat xifren en almenys 120 les persones desaparegudes



Una esllavissada de terra a la Xina deixa almenys 141 desapareguts



Observeu les imatges següents corresponents a diferents inestabilitats gravitatòries i empleneu la taula posant el nom de cada tipus d'inestabilitat i l'explicació del procés.

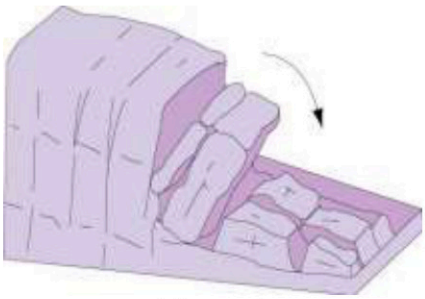


Figura 1

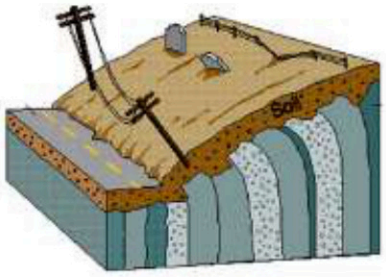


Figura 2

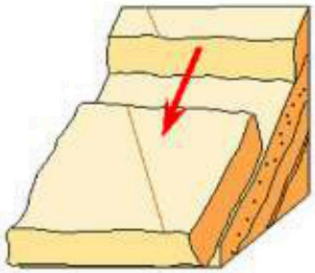


Figura 3

Figura	*Tipus d'inestabilitat*	*Explicació del procés*
1	Bolcada	*Moviment superficial d'un bloc de terreny causat per la gravetat, que produeix una girada al voltant d'un eix per sota el centre de gravetat de la massa inestable.*
2	Reptació	*Moviment lent del sòl i dels dipòsits de vessant pendent avall, causat per la pesantor que fa descendir les partícules que el constitueixen.*

3	Lliscament (= esllavissada planar) (= esllavissada translacional)	*Moviment de massa descendent d'un bloc de terreny al llarg d'una superfície de cisalla plana, o molt poc ondulada, inclinada paral·lelament al vessant, que generalment coincideix amb una superfície de contacte entre materials de competència diferent.*

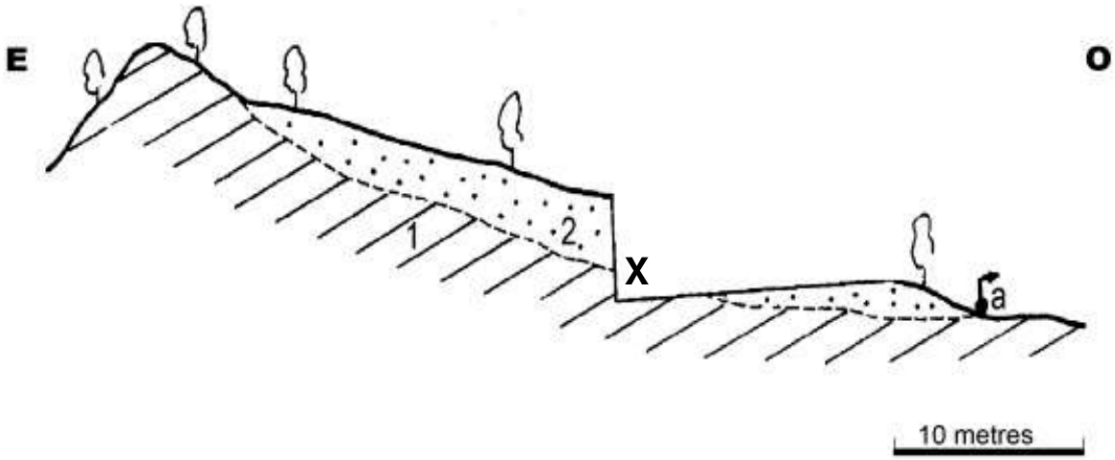
0,10 punts per cada tipus d'inestabilitat correcta. 0,20 punts per cada explicació correcta.
1 punt per tot l'exercici correcte

14. PAU 2018 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 1

Exercici 1 (Obligatoria)

(3 puntos)

La font Sinera (a) era una surgència natural d'aigua que rajava només durant un cert període de l'any. Des de la construcció d'una carretera propera la font s'ha anat disminuint el cabal i en determinats períodes s'ha assecat.



(1) margues del miocè, (2) dipòsits del quaternari,
a) surgència natural (font).

1.-a) On ha anat a parar l'aigua de la font Sinera ? Expliqueu-ho breument i marqueu-ho amb una X al dibuix.

L'aigua d'escolament subterrani que circulava pels materials quaternaris ara apareix al talús de la carretera.

0,25 per situar la surgència i 0,25 per l'explicació. Total 0.5 punts

b) Els materials del substrat són margues del Miocè. Expliqueu quina és la composició d'una marga i digueu si té permeabilitat. (0,5 punts)

Una marga és una roca amb una composició mixta d'argila i de carbonat de calci (0.3 punts). És una roca impermeable o de permeabilitat molt baixa (0.2 punts)

2.-a) Relacioneu els següents riscos amb la seva definició

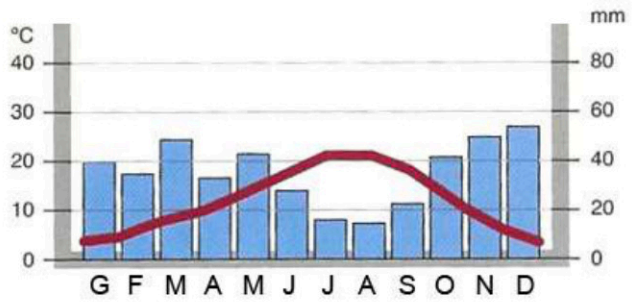
	Risc	Nº	Definició
1	Esllavissada Lliscament	*3*	Desplaçament d'una porció del terreny a través d'una superfície ben definida, amb la preservació general de la massa desplaçada
'2	Lahar	*4*	Corrent fangós, molt detrític, que conté fragments de roca de dimensions molt variades i que, a causa de la imbibició pels aiguats s'esllavissa. Típic de terrenys volcànics.
3	Solifluxió	*1*	Moviment gravitacional de descens lent d'una massa sedimentària del sòl d'un vessant que ha estat reblanida per l'aigua o bé per l'acció del desglaç. Pròpia d'ambients humits, plujosos i freds.
4	Reptació	*2*	Moviment lent del sòl i dels dipòsits de vessant pendent avall, causat per la pesantor que fa descendir les partícules que el constitueixen. Moviment lent i discontinu, perceptible en observacions perllongades en el temps. Típic de vessants amb processos de glaç-desglaç o humectació-dessecació.

0.2 punts per cada associació correcta

a) D'entre els anteriors, identifiqueu el risc en relació amb la construcció de la carretera de l'esquema anterior.

Esllavissada 0.2 punts

3.-Habitualment la font Sinera rajava només durant uns quants mesos a l'any. Observa el climograma de la zona aquí sota.



a) Digues durant quins mesos la font Sinera s'assecava i quina n'era la causa.

Probablement s'assecava durant els mesos d'estiu (o de juny a setembre), a causa de l'escassetat de pluja.

0.3 punts pel període i 0.3 pel raonament

b) Com s'anomena el clima de Sinera, digueu-ne les principals característiques.

Mediterrani (0.2 punts)

Es caracteritza per un règim amb un dèficit hídric durant la part càlida de l'any. A l'hivern pot arribar a glaçar i a l'estiu fa calor i generalment no plou, si bé ocasionament pot fer-ho torrencialment. (0.2 punts)

15. PAU 2017 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció B)

Opció B

Exercici 3 (3 punts).

1.

a)

Núm.	Procés del cicle hidrològic
1	*Precipitació*
2	*Evaporació*
3	*Evapotranspiració/transpiració*
4	*Infiltració*
5	*circulació subterrània*
6	*Escolament ('escorrentía' en castellà)*

0,1 punt per cada nom de procés correcte.

b)

Nom del procés	**augment/disminució**
Escolament ('escorrentía' en castellà)	*augmenta*
Infiltració	*disminueix*
Circulació subterrània	*disminueix*
Evapotranspiració	*disminueix*

0,1 punt per cada ítem (procés + valoració).

2.

a)

Procés extern	En què consisteix?
Erosió	*El sòl acabat de cremar, desprotegit de la coberta vegetal, queda exposat a la degradació L'augment de l'escolament incrementa l'erosió del sòl i aquest perd gruix.*
Sedimentació	*Augmenta la taxa de sedimentació que pot portar al rebliment del canal ('colmatación' en castellà).*
Transport	*El sòl o material erosionat pateix un moviment cap al canal, les partícules sòlides són transportades de diferents maneres fins al canal.*

0,25 per cada procés i la seva explicació (s'accepta si parlen de la meteorització).

b) *La presència de vegetació és bàsica en la formació i desenvolupament d'un sòl, és la font dels nutrients. Tanmateix, la vegetació, protegeix el sòl de l'erosió i contribueix a l'estructura i ventilació del sòl.*

0,25 pels aspectes relacionats amb la formació i 0,25 pel paper protector.

3.

a) *Si mesurem la part mitjana del canal des del nivell de l'aigua fins a la base són aproximadament 6,5 mm, que es consideraran el 100%*

***C** El gruix del sediment són uns 4 mm, si 6,5 mm és el 100%, 4mm són x: 62% (57-67%)*
***D** El gruix del sediment són uns 2 mm, si 6,5 mm és el 100%, 2 mm són x: 31% (26-36%)*

0,25 per cada mesura, els gruixos considerats poden variar en la maquetació. Es considerarà correcte encara que els gruixos mesurats siguin diferents però el raonament i els càlculs siguin correctes. Cal especificar els càlculs.

b)

Proposta d'actuació	Justificació de la taxa de rebliment del canal
Reforestació	*Malgrat l'inici de la reforestació, continua havent-hi aportació de sediment al llac*
Urbanització	*Augment del cabal del canal. La urbanització del sòl fa que s'aturi l'aportació de material per escolament cap al llac. Aquest es nodreix de l'aigua sense sediment, malgrat que en algun cas no hagi passat per la depuradora, normalment a "casa nostra" cada empresa ha de vetllar per unes aigües "netes".*

0,25 per cada resposta.

16. PAU 2016 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

17. PAU 2016 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

18. PAU 2015 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

19. PAU 2015 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A
Exercici 3 [3 punts]

Aquesta fotografia correspon a la vista aèria de com va quedar sepultada la ciutat d'Abi Barik, al NE de l'Afganistan, el 2 de maig de 2014 després de fortes pluges. Centenars de famílies van quedar sense llar i d'altres, sepultades. (Wakil Kohsar / AFP / Getty Images).



Font: Wakil Kohsar / AFP / Getty Images.

1. A partir de l'observació de la fotografia, responeu a les qüestions següents:
   a) Quin és el procés geològic que es va produir?. Definiu-lo. [0,5 punts]

   *Procés gravitacional: **esllavissada** o lliscament, desplaçament d'una porció de terreny a través d'una superfície de trencament ben definida, amb la preservació general de la forma de la massa desplaçada.*

   Si es dóna el nom d'esllavissada, 0,2 punts, i si es dóna la definició, 0,3 punts. Es poden acceptar respostes equivalents, expressades amb altres termes. Si donen com a resposta colada de fang s'accepta, i s'atorga la meitat de la puntuació.

   b) Quins tipus de materials geològics estan implicats en el procés? [0,2 punts]

   Fang (s'accepta argiles) i roques
   0,1 punts per dir cadascun dels dos materials

   c) Anomeneu quin tipus de clima té la ciutat de l'Afganistan on s'ha produït aquest procés i digueu quines característiques d'aquest clima han afavorit el procés geològic. [0,3 punts]

   Clima àrid i semiàrid, en el qual s' esdevenen fortes pluges que saturen el terreny
   0,2 punts pel clima i 0,1 punts per les condicions associades.

2. Responeu a les qüestions següents sobre la fotografia:

a) Marqueu amb una línia sobre la fotografia la longitud de la superfície de ruptura (identifiqueu-la amb una A), i amb una altra línia, l'amplària del lòbul dels materials desplaçats (identifiqueu-la amb una B). Calculeu-ne la longitud en metres. [0,5 punts]



(A) Longitud de la superfície de ruptura 190 m (s'accepta un error de +- 20 m)

(B) Amplària del lòbul 250 m (s'accepta un error de +- 25 m)

0,1 punts per marcar la línia de la longitud, 0,1 punts per marcar la línia del lòbul i 0,15 punts per cada resultat. Atenció: si no es posen les unitats és penalitza amb 0,1 punts.

b) Observant la fotografia, podem deduir que en temps passats es va produir un esdeveniment similar. Dibuixeu sobre la fotografia el límit de la superfície afectada i justifiqueu la resposta. [0,5 punts]



A la dreta de la imatge i una mica més amunt, s'observa encara ben definida la superfície de trencament en la part superior i en la inferior restes de la massa desplaçada. [0,25 punts]. Si es fa el dibuix de la superfície, 0,25 punts.
Si algú indica la superfície de l'esquerra també s'accepta..

3. El procés geològic que observem en la fotografia està considerat un risc natural.

a) Definiu el terme *risc natural* i anomeneu de quins factors depèn.
[0,4 punts]

Risc = Perillositat x Vulnerabilitat x Exposició
0,2 punts per la definició i 0,2 punts pels 3 factors

b) Anomeneu dues mesures preventives no estructurals que es podrien haver aplicat per tal d'evitar la catàstrofe. [0,2 punts]

*Realitzar un **estudi d'impacte i risc ambiental** previ a la construcció d'aquestes cases i **aplicar les mesures** a partir d'aquests estudis o mapes.*
*Realitzar **mapes de perillositat i risc** abans de donar el permís d'obres.*

S'accepten altres mesures d'ordenació territorial.
0,1 punts per mesura correcta, inclòs donar ordenació territorial en general.

c) Citeu dos factors antròpics i dos factors naturals que poden afavorir o incrementar aquest risc geològic. [0,4 punts]

Factors antròpics	Factors naturals
Desforestació *Sobrepastura* *Incendis* *Increment de població*	*Gravetat* *Erosió* *Terratrèmols* *Excés de pes de l'acumulació de pluja o neu,* *Pluges intenses*

0,1 punts per cada factor, o per qualsevol altra resposta que sigui coherent amb el context.

20. PAU 2015 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

21. PAU 2014 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 2

Exercici 2 (Obligatori) 2 punts

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th>Continguts conceptuals</th><th>Tipus d’objectius</th></tr>
<tr><td>2 punts</td><td>Geosfera externa
Coneixement
Riscos
Gestió</td><td>Continguts
Anàlisi
Interpretació</td></tr>
<tr><td colspan="3">Respostes</td></tr>
<tr><td>1. 1 punt</td><td>1 punt</td><td>0.1 punts per cada tipus d’inestabilitat i 0.3 punts per cada explicació del fenomen correctes. Tot correcte, 1 punt.
<table>
<tr><th>Dibuix</th><th>Tipus d’inestabilitat</th><th>Explicació del fenomen</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Despreniment</td><td>Consisteix en la caiguda de blocs de roca, amb un recorregut total o parcial per l’aire.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Esllavissada rotacional</td><td>Consisteix en el lliscament a partir d’una superfície de trencament còncava. Es produeix un moviment giratori de la massa inestable al voltant d’un punt situat sobre del centre de gravetat.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Esllavissada planar (o translacional)</td><td>Consisteix en el lliscament que es desenvolupa a favor de superfícies de debilitat planes o poc ondulades. Solen ser superfícies estructurals, plans d’estratificació, ...</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>2. 1 punts</td>
<td>2.a.
0.4
punts

2.b.
0.6
punts</td>
<td>

0.1 punts per a cada resposta correcta (0.05 per la mesura correctora i 0.05 per tipus d’inestabilitat).

Mesures correctores per evitar els despreniments:

- Ancoratges
- Malles metàl·liques
- Bancals
- Disminució del pendent del talús
- Construcció de cunetes
-

Mesures correctores per evitar les esllavissades:

- Drenatges interiors que evitin l’acumulació d’aigua
- Contraforts de formigó
- Talussos amb formes còncaves que dificultin els moviments.

Cada causa i la seva explicació 0.2 punts. Total 3 respostes. **Altres respostes correctes i ben explicades també puntuen**.

Causa natural d’inestabilitat	**Explicació**
Zones de relleu potencialment inestables.	Són les zones de serralada, zones oceàniques de talús continental, relleus de dorsals i muntanyes d’origen volcànic.
Influència del clima.	Que provoca variacions en el nivell del mar, que comporta un encaix dels cursos fluvials i la formació de vessants i desnivells en el terreny.
Característiques dels materials: litologia (coherència) discontinuïtats estratigràfiques, ...	Les propietats mecàniques, el comportament dels materials, si són poc coherents, i els plans d’estratificació o les discontinuïtats estratigràfiques poden ser causa d’inestabilitat.
Presència de fractures	Les fractures són plans de debilitat
Inclinació dels vessants	Les vessants, si tenen una determinada inclinació poden convertir-se en punts d’inestabilitat en front de la gravetat.

</td>
</tr>
</table>

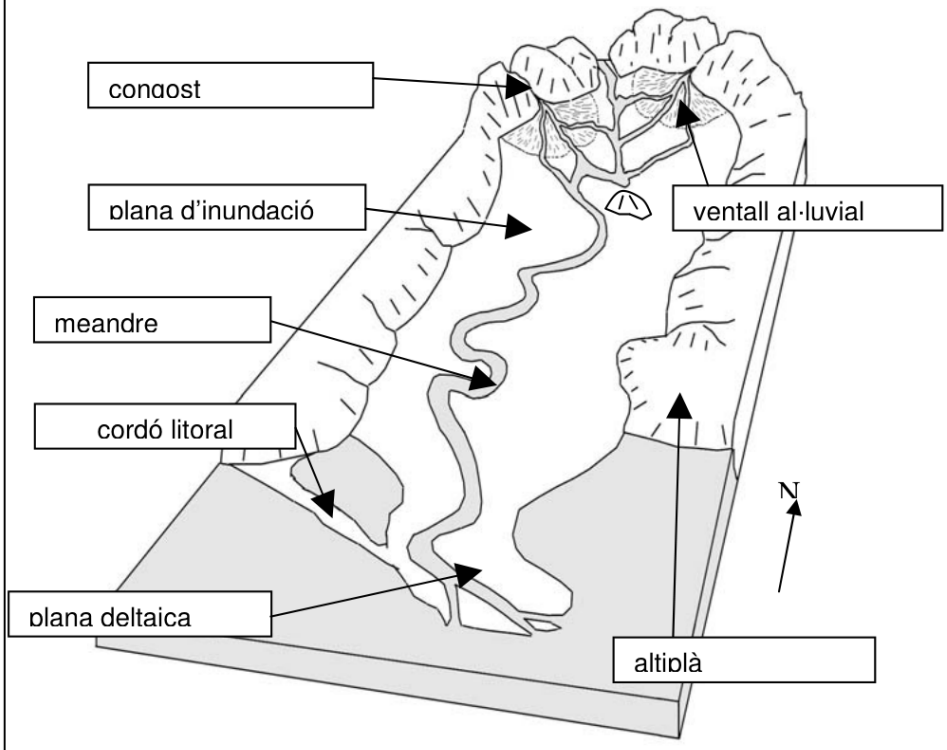
		Precipitacions importants	L'aigua de les precipitacions pot actuar com a superfície lubricant i provocar els moviments en massa.
		Sismes	Els moviments vibratoris dels sismes poden provocar la inestabilitat dels materials.
		Erosió	Tant l'erosió fluvial com la marina.

22. PAU 2014 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

23. PAU 2014 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 2

Exercici 2 (Obligatori) 2 punts

<table>
<tr><td colspan="2">Qualificació</td><td colspan="2">Objectius terminals que s'avaluen</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">Continguts conceptuals</td><td>Tipus d'objectiu</td></tr>
<tr><td colspan="3">Geodinàmica externa</td><td>Coneixement</td></tr>
<tr><td colspan="3">Riscos derivats de la dinàmica externa</td><td>Anàlisi</td></tr>
<tr><td colspan="4">Respostes</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td>a)
0,5</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>b)
0,2</td><td colspan="2">L'altiplà és el més idoni perquè pràcticament no presenta <u>riscos d'inundació</u>, <u>costaners</u> o <u>per inestabilitats gravitatòries (esmentant dos dels tres tipus de riscos ja obtenen els 0,2 punts)</u></td></tr>
<tr><td>c)
0,3
(3x0,1
)</td><td colspan="2">Risc d'inundació: plana deltaica, plana d'inundació, cordó litoral o ventall al·luvial
Riscos per erosió de l'onatge: cordó litoral o plana deltaica
Riscos per inestabilitats gravitatòries: canó o ventall al·luvial</td></tr>
<tr><td>2</td><td>a)
0,3</td><td colspan="2"><u>Pluges escasses, irregular i ocasionalment torrencials</u>,
Es donarà 0,1 si s'esmenta la possibilitat de llevantades, gota freda, influència del mar mediterrani (que s'escalfa a l'estiu...)</td></tr>
<tr><td>b)
0,3</td><td colspan="2">Perquè regularitzen el cabal dels rius, i en cas de pluja torrencial acumulen aigua que poden deixar anar de forma gradual.</td></tr>
<tr><td>c)
0,4
(0,2
x2)</td><td colspan="2">- Disminució de sediments a la desembocadura del riu provocant el retrocés del delta, platges, etc.
- Dificultat de recorregut a través del riu per part d'alguns animals aquàtics.
- Destrucció de l'ecosistema a la vall que s'inunda.
- Problemes de salinització a la desembocadura
- Pèrdua de biodiversitat
- Nivells de base artificials que alteren l'erosió/sedimentació a part del recorregut del riu.</td></tr>
</table>

24. PAU 2014 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

OPCIÓ B
Exercici 4 (2 punts)

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th colspan="3">Objectius terminals que s'avaluen</th></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><th colspan="2">Continguts conceptuals</th><th colspan="2">Tipus d'objectiu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Transport
Erosió
Impactes</td><td colspan="2">Coneixement
Anàlisi</td></tr>
<tr><th colspan="4">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td>a)
0,3</td><td colspan="2">L'aigua, el gel i el vent

0,1 per cada agent de transport</td></tr>
<tr><td>b)
0,5</td><td colspan="2">
<table>
<tr><td></td><td>D</td><td>E</td><td>F</td></tr>
<tr><td>Reptació o 'Creep'</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Bolcada</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Lahar</td><td></td><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td>Tartera</td><td>X</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Lliscament rotacional o 'Slump'</td><td></td><td>X</td><td></td></tr>
</table>
0,1 per cada creu ben posada</td></tr>
<tr><td>c)
0,2</td><td colspan="2">La força de la gravetat</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2</td><td>a)
0,1</td><td colspan="2">La imatge a correspon a una pràctica de conservació del sòl</td></tr>
<tr><td>b)
0,2</td><td colspan="2">Consisteix en llaurar els camps seguint les corbes de nivell,</td></tr>
<tr><td>c)
0,2</td><td colspan="2">Benefici: s'afavoreix la retenció d'aigua i sòls quan plou i s'actua en contra de la formació de xaragalls. Evita la pèrdua/erosió de sòl i materials superficials
0,3 per explicar un dels beneficis</td></tr>
<tr><td>d)
0,1</td><td colspan="2">La imatge que correspon a una pràctica de conservació del sòl és la de la dreta.</td></tr>
<tr><td>e) 0,2</td><td colspan="2">Consisteix en no llaurar les zones més baixes on convergeixen les aigües de pluja i deixar-hi créixer vegetació natural</td></tr>
<tr><td>f) 0,2</td><td colspan="2">Benefici: la vegetació actua retenint els materials erosionats i s'evita la formació de grans xaragalls.</td></tr>
</table>

25. PAU 2013 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

26. PAU 2013 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

Exercici 3

<table>
<tr><th colspan="2">Qualificació</th><th colspan="2">Objectius terminals que s'avaluen</th></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td colspan="2">1.2.5.7.34</td></tr>
<tr><th colspan="3">Continguts conceptuals</th><th>Tipus d’objectiu</th></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="3">Riscos geològics
Geodinàmica externa
Processos litorals</td><td>Coneixement</td></tr>
<tr><td>Anàlisi</td></tr>
<tr><td>Valoració</td></tr>
<tr><th colspan="4">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>a)
0,5</td><td colspan="2">Erosió i Sedimentació

L’erosió és provocada sobretot per les onades de tempesta que poden fissura penya-segats.

A les platges s’acumulen sorres i graves acumulades en la deposició dels sediments procedents del xoc de les onades als penya-segats o bé aportats pels rius propers i distribuïts pels corrents de deriva litoral

0,25 pels dos conceptes, 0,25 per les explicacions correctament</td></tr>
<tr><td>b)
0,5</td><td colspan="2">Els corrents produïts per les onades redistribueixen els sediments subministrats pels rius, que alimenten de sorra les platges.

A més de l’acció directa de l’onatge, és important considerar l’efecte dels corrents litorals sobre el transport de sediments i, en conseqüència, sobre l’evolució morfològica de la zona costanera a mitjà i llarg termini. A causa dels corrents litorals les onades arriben a la costa de manera oblíqua però retornen seguint el màxim pendent de la sorra, la qual cosa provoca el moviment en ziga-zaga de la sorra conegut com a deriva litoral

0,25 per l’explicació correcta dels corrents i 0,25 per esmentar i descriure la deriva litoral</td></tr>
<tr><td>2</td><td>a)
0,5</td><td colspan="2">S’observa un despreniment o caiguda. Es tracta d’un trencament de part del terreny que cau per influència de la gravetat, de forma sobtada, amb un recorregut mínim parcial per l’aire, típics d’escarpaments rocosos.

0,25 per dir bé el concepte, 0,25 per explicar-lo correctament</td></tr>
</table>

	b) 0,5	L'existència de **zones de relleu** potencialment **inestables** La **influència del clima**, que provoca les variacions del nivell del mar que actuen de nivell de base de les xarxes de drenatge que erosionen els continents Les **característiques dels materials**: litologia, propietats mecàniques, comportament hidrogeològic, etc. Per exemple, orientació dels plans de debilitat dels massissos rocosos en la mateixa direcció del vessant En les zones costaneres, aquests despreniments poden ser causats per l'impacte de les onades que també seria un factor natural **L'activitat humana** genera impacte amb activitats com la modificació dels perfils dels vessants per a l'excavació de talussos en les carreteres de muntanya; els problemes derivats de l'acumulació de materials en els abocadors de runam; els derivats de les variacions del nivell freàtic: embassaments, regadius, canals, etc. Aportació **d'aigua** a la massa inestable (que fa disminuir la cohesió, augmenta el pes i disminueix la resistència al fregament intern), La formació de **gel** (que comunica tensió a les discontinuïtats de les formacions rocoses), l'existència de determinats elements biòtics (com el creixement **d'arrels**), Vibracions motivades per **terratrèmols**, etc. *0,125 per cada factor, controlador o desencadenant explicat correctament*		
3			MESURA CORRECTORA	EFECTE QUE PRODUEIX
	0,5	MOVIMENT DE LA SORRA	En poden dir moltes com ara: 1) Dragar sorra i portar-la a la platja 2) Construcció d'esculleres o espigons 3) Construcció de murs 4) Repoblar la platja de sorra procedent d'altres llocs	Segons sigui tindrà l'efecte 1) incrementa la quantitat de sorra però no assegura que no sigui emportada de nou mar endins 2) frenen les onades i retenen la sorra però incrementen l'erosió 3) ajuda a que la platja no retrocedeixi però en temporal incrementen l'erosió
	0,5	MOVIMENT EN MASSA	Barreres estàtiques com ara dics, ancoratges, malles metàl·liques, bancals, gabions o cunetes	En tots els casos produeixen l'efecte d'estabilitzar i protegir
	0,25 per cada mesura correcta i 0.25 per l'efecte que aquesta mesura que pot provocar			

27. PAU 2013 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció B)

OPCIÓ B

Exercici 3

<table>
<tr><th colspan="2">Qualificació</th><th colspan="2">Objectius terminals que s'avaluen</th></tr>
<tr><td colspan="2">3</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="3">Continguts conceptuals</th><th>Tipus d’objectiu</th></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">Geodinàmica externa
Riscos derivats de la dinàmica externa /interna</td><td>Coneixement</td></tr>
<tr><td>Anàlisi</td></tr>
<tr><th colspan="4">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>a)
0,6
(0,2 x 3)</td><td colspan="2">abundants pluges (clima)
cinglera (relleu)
columnes basàltiques (tipus de material)
riu (perquè condiciona el relleu)</td></tr>
<tr><td>b)
0,4</td><td colspan="2">Procés: vulcanisme (0,2)
Possibles riscos: (cadascun 0,1)
-emissió de gasos tòxics
-caiguda de piroclasts/blocs
-emissió de colades de lava / núvols ardents
-petits terratrèmols</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>a)
0,5</td><td colspan="2">Els materials despresos cauen al riu, que de forma lenta però continua va erosionant els materials transportant-los riu avall i en darrer terme fins al mar.</td></tr>
<tr><td>b)
0,5</td><td colspan="2">Quan es van construir les cases el límit de la cinglera no es trobava tan arran i per tant aparentment el perill per a les cases era poc important, els successius despreniments han anat acostant el límit de la cinglera a la filera de cases.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1</td><td colspan="2">Solifluxió (0,25)
Allau (0,25)
Despreniment (0,25)
Colada de fang (0,25)</td></tr>
</table>

28. PAU 2013 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 1

Exercici 1 (Obligatori)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3	Geodinàmica externa Riscos externs Gestió	Coneixement

Respostes

1 (1p)

Roca	Tipus d'inestabilitat	que consisteix en…
Massís calcari	Bolcada	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís pivotant.
	Despreniments o Caigudes	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís i **cauen** amb un **recorregut parcial o total per l'aire**.
	Esllavissades o lliscaments	Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies.
	Subsidències – esfondraments- S'admeten enfonsament i carstificació	Enfonsament de la superfície del terreny per cavitats inferiors degudes a la dissolució.
Sòls llimosos	Reptació	La mida fina de les seves partícules i la **presència d'aigua** afavoreix que **llisquin lentament** a favor del pendent com una massa més o menys cohesionada.
	Colades o colada de fang	Si es produeix saturació d'aigua poden fluir a gran velocitat.
	Esllavissades o lliscaments	Lliscament de material per sobre d'una o diverses superfícies.
Dipòsits de cendres volcàniques	Fluxos: reptacions, solifluxió	La mida fina de les seves partícules i la presència d'aigua, sense arribar a la saturació, afavoreix que llisquin a favor del pendent com una massa més o menys cohesionada.
	Colades o allaus de fang o lahars	Els materials fins i poc cohesionats poden acumular grans quantitats d'aigua fins a la saturació i fluir a gran velocitat.
Talús granític fracturat	Boilcada	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del massís pivotant.
	Despreniments o caigudes	Blocs de roca de mides diverses es desprenen del talús i cauen amb un recorregut parcial per l'aire.
	Colades rocalloses o Allaus de roca	Lliscament de masses i blocs a través d'una o diverses superfícies de lliscament.

0,1 punts pel tipus d'inestabilitat i 0,15 punts per l'explicació (només cal que hi hagi una resposta en cada quadre.).
Definicions correctes de conceptes sense vinculació valen 0,15. El concepte valdrà 0.

2 (1p)

2.a (0,4 punts)

D'una banda l'aportació d'aigua a la massa inestable fa **disminuir-ne la cohesió**, n'augmenta el pes i en disminueix la resistència al fregament intern la qual cosa afavoreix els despreniments, les esllavissades i els fluxos, en aquest darrer cas, si es produeix saturació d'aigua.

D'altra banda la formació de **gel** que comunica **tensió a les discontinuïtats** de les formacions rocoses i actua com una **falca** afavorint el creixement de les fractures i els despreniments de fragments rocallosos.

L'aigua actua sobre les **roques calcàries dissolent el carbonat de calci** i creant cavitats en el seu interior la qual cosa està relacionada amb subsidències i esfondraments.

(Una de les tres respostes val 0,4 punts. Respostes parcialment correctes poden valer 0,2 punts)

2.b (0,6 punts)

Factor	Efecte
Cabussament dels plans d'estratificació a favor del pendent topogràfic	això afavoreix les esllavissades, ja que els materials poden lliscar aprofitant els plans d'estratificació
Descalçament i soscavament per erosió del peu del talús o per excavacions humanes	afavoreix els despreniments o les esllavissades per pèrdua del suport al peu del vessant i això va lligat al retrocés del talús o del penya-segat.
Terratrèmols:	les ones sísmiques poden afectar la cohesió dels materials i desencadenar una esllavissada o un despreniment
Forts aiguats:	per acumulació d'aigua entre els materials, la saturació d'aigua disminueix la cohesió i afavoreix el lliscament
Talussos amb formes convexes	Són menys estables que les formes còncaves.
Alteració del drenatge natural per construcció de dipòsits, canonades, etc.:	Poden incrementar la infiltració i acumulació d'aigua, de manera que afecti determinats materials i desencadeni un moviment de vessant
Sobrecàrrega dels vessants per construccions:	A l'afegir càrrega addicional al vessant pot ser que deixi de ser estable.
Presència de fractures	Permeten la penetració d'aigua que actua com a factor desencadenant.
Grau d'inclinació del vessant	El major pendent del vessant afavoreix la inestabilitat dels materials que el formen.
Activitats humanes	Modificació de vessants, desforestació, acumulacions de materials, variacions nivell freàtic,....i altres que puguin donar inestabilitats en els vessants

(0,1 p pel nom i 0,2 punts per l'explicació)

3 (1p)

0,1 punts pel tipus de mesura i 0,15 punts per l'explicació coherent amb la mesura (només cal que hi hagi una resposta en cada quadre.).

Mesura	Explicació
Construcció de dics	que són murs de contenció dels materials que puguin caure i que queden retinguts darrere del dic
Ancoratges	mitjançant barres clavades en profunditat que sostenen grans blocs de roca i eviten que caiguin,
Malles metàl·liques	retenen els materials que es puguin desprendre i eviten que vagin a parar a la via
Bancals	que disminueixen el pendent del vessant
Construcció de cunetes	a la vora del a carretera que retenen els materials caiguts i eviten que afectin directament la via
Drenatges interiors i en superficie. Canalitzacions	que evitin l'acumulació d'aigua especialment importants en les zones on es poden produir esllavissades
Construcció de contraforts de formigó i gabions	per sostenir el pes de la massa de terra i evitar esllavissades o moviments de reptació
Talussos dissenyats amb formes còncaves	que dificultin els moviments.
Barreres dinàmiques	són estructures deformables que es deformen quan es produeixen despreniments
Reforestació dels vessants	ja que les plantes poden retenir el sòl i faciliten el drenatge.
Millora de la cohesió dels materials que formen el talús	mitjançant tractaments químics, injecció de materials cohesius…
Gunitat	Projecció de formigó sobre el talús

Els estudis sobre terreny, estudis sobre ....no valen.

29. PAU 2012 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 2

Exercici 2 (obligatori)

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th>Continguts conceptuals</th><th>Tipus d'objectiu</th></tr>
<tr><td>2 punts</td><td>Dinàmica litoral</td><td>Coneixements
Anàlisi
Valoració de situacions</td></tr>
<tr><th colspan="3">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1 (1punt)</td><td colspan="2">a)
La deriva litoral va en sentit Est – Oest (és a dir, de dreta a esquerra del dibuix) (0,25 punts). La pista més important és que segons l'expert el port es podria omplir de sediments (i només té obertura a corrents litorals cap a l'Est). Així mateix, la desaparició del sector Est de la Platja gran es produirà si l'espigó del port reté els sediments que procedeixen d'aquest sentit.

(Qualsevol justificació de les esmentades o una altra de coherent es considerarà vàlida). (0,25 punts):
Total: 0,5 punts.</td></tr>
<tr><td colspan="2">b)
La causa de la deriva litoral són els corrents litorals provocats per l'arribada de les onades a la platja de manera obliqua vers la costa, mentre retornen seguint el màxim pendent. El moviment de ziga zaga continuat de l'onada i el seu retorn fa que es produeixi un transport de sediments que resulta paral·lel a la costa. (0,25 punts). En resulta una mena de cinta transportadora de sorra i altres materials detrítics paral·lel a la costa, amb un sentit més o menys fix (0,25 punts).
Total: 0,5 punts</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 (1punt)</td><td colspan="2">a)
Probablement, la retenció de sorra provocada pel port seria menor i, per tant, la reducció de sorra a la Platja gran (sentit d'avanç de deriva litoral enllà) seria menor.
També és possible que l'entrada de sorra al port fos menor, ja que el sortint natural que hi ha a l'Est del mapa ja fa d'aturador del transport de materials propi de la deriva litoral i pot provocar que el corrent de sorra passi a certa distància de la costa en la zona on es projecta fer el port.

S'acceptarà, qualsevol dels dos efectes i les seves justificacions. Es valora l'efecte amb 0,25 punts i la justificació amb 0,25 p.
Total: 0,5 punts</td></tr>
<tr><td colspan="2">b)
Situar el port a l'Oest de la Platja (0,125 punts). Encarar l'entrada cap a l'Oest (0,125 punts).
Justificació: El propi espigó del port modificaria el corrent de deriva litoral i retindria sorra a la seva part Est. (0, 125 punts). L'entrada en el sentit oposat a la deriva litoral podria evitar que hi entrés tanta sorra (0, 125 punts).

Total: 0,5 punt</td></tr>
</table>

30. PAU 2011 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 2

Exercici 2 (obligatori)

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th colspan="2">Continguts conceptuals</th><th colspan="2">Tipus d'objectiu</th></tr>
<tr><td>2 punts</td><td colspan="2">Geosfera externa
Conceptes, riscos, gestió</td><td colspan="2">Coneixement
Aplicació
Valoració de situacions</td></tr>
<tr><th colspan="5">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1 (1punt)</td><th>Fenòmens desastrosos</th><th>Són moviment de masses (Si/No)</th><th>Nom del risc geològic</th><th>Descripció</th></tr>
<tr><td>El gran terrabastall (estrèpit) que es va produir al trencar-se i caure un tros de el cingle</td><td>Si</td><td>Despreniment o caiguda de blocs</td><td>Moviments verticals o subverticals amb recorregut com a mínim parcial per l'aire, que desplacen aïlladament blocs de roca coherent o porcions de terreny que es desenganxen massivament d'un vessant.</td></tr>
<tr><td>La massa de fang que va arribar fins als safareigs del poble</td><td>Si</td><td>Colades de fang o corrents de fang (també val esllavissades)</td><td>Descens de material de granulometria fina amb gran quantitat d'aigua que en principi no necessiten grans pendents ja que es comporten com a líquids i flueixen amb gran facilitat.</td></tr>
<tr><td>La riuada que va destruir les barques que hi havia en l'embarcador</td><td>No</td><td>Avinguda</td><td>Circulació d'aigua per la llera d'un riu amb valors anormalment alts.</td></tr>
<tr><td>El forat que es va formar en un moment a la plaça del poble</td><td>No</td><td>Esfondrament</td><td>Enfonsament sobtat de la superfície del terreny degut normalment al col·lapse de cavitats. Es dona en roques del subsòl solubles.</td></tr>
<tr><td colspan="4">0,05 per respondre que si o que no es consideren moviment de masses, 0,10 punts per escriure cada nom del risc geològic i 0,10 punts per cada descripció).
Total: 1 punt</td></tr>
</table>

	Risc	Mesures
2 (1punt)	Despreniment	ancoratges xarxes metàl·liques cunetes per retenir pedres bancals cementació de talussos talussos amb menys pendent, vegetació...
	Colada de fang	contraforts de formigó talussos en forma cònica drenatges a l'interior de la roca reforestació...
	Avinguda	reforestació abancalament de vessants, preses de retenció dics de contenció murs de contenció embassaments...
	Esfondrament	injecció de formigó per omplir el forat canviar els habitatges d'ubicació estudi del terreny per evitar construir sobre indrets susceptibles de patir esfondraments
	(0,25 punts per cada mesura correctora corresponent a cadascun dels riscos. Les mesures han de ser totes diferents). *Total:* ***1 punt***	

31. PAU 2011 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A

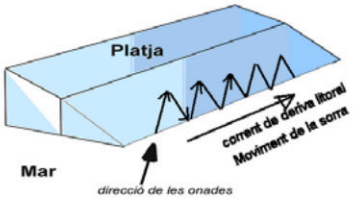
Exercici 3

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th>Continguts conceptuals</th><th colspan="2">Tipus d'objectiu</th></tr>
<tr><td>3 punts</td><td>Riscos derivats dels processos geològics externes</td><td colspan="2">Coneixement
Aplicació
Valoració de situacions</td></tr>
<tr><th colspan="4">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="4">1 (1punt)</td><td>Serra i cingle del Montgròs</td><td colspan="2">• Carstificació. Dissolució de roques solubles produïda per l'aigua. Formació de formes característiques tan superficials (rasclers, etc) com subterrànies (cavitats).
• Despreniments (caigudes o bolcades). Fragments de roques de qualsevol mida que cauen lliurament, amb un recorregut, com a mínim parcial, per l'aire.
• Meteorització (física o química). Fragmentació física o descomposició química de les roques de la superfície terrestre.
• Esfondraments. Col·lapse de cavitats</td></tr>
<tr><td>Vessant al peu del cingle</td><td colspan="2">• Reptació o creep. Moviment descendent del sòl o dipòsits de vessant, extremadament lent. És degut a canvis de volum (expansió–contracció) produïts per canvis d'humitat o cicles de gel-desgel. A la figura es dedueix per la flexió dels estrats prop de la superfície i la inclinació constant dels arbres en tot el vessant.
• Acumulació de clasts. Fragments de roques de qualsevol mida procedents dels despreniments del cingle.</td></tr>
<tr><td>Plana al·luvial</td><td colspan="2">• Inundacions. Acumulacions esporàdiques d'aigua a la plana d'inundació del riu, com a conseqüència de forts aiguats torrencials.
• Erosió/sedimentació de la plana al·luvial per la migració dels meandres.</td></tr>
<tr><td colspan="3">0,1 punts per cada nom de procés (0,3 el total).
0,3 punts per una descripció correcta, 0,5 punts per dues descripcions i 0,7 les tres descripcions. Total: 1 punt</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 (1punt)</td><td>Zona</td><td>Urbanitzable</td><td>JUSTIFICACIÓ</td></tr>
<tr><td>Vessant al peu del cingle</td><td>NO</td><td>• Tot el vessant es mou per reptació, per la qual cosa totes les edificacions, murs de contenció, vials, i altres infraestructures, s'inclinarien i s'esquerdarien en pocs anys.
• La caiguda de blocs del cingle (que poden assolir dimensions mètriques) representa un risc directe per a persones i construccions.
•</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Pla dels Pins</td><td>SI</td><td>No s'observa cap risc geològic. No hi ha blocs procedents del cingle i queda per sobre de la plana d'inundació del riu.</td></tr>
<tr><td>Plana
al·luvial</td><td>NO</td><td>És una zona inundable i sotmesa al processos d'erosió i sedimentació fluvials.</td></tr>
<tr><td colspan="3">0,1 punts per cada SI o NO correcte (0,3 el total).
0,3 punts una justificació correcta, 0,5 punts per dues justificacions i 0,7 per les tres. Total: 1 punt</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3 (1punt)</td><td colspan="3">a) Les excavacions necessàries per a construir qualsevol obra pública generarien talussos artificials força inestables, ja que tindrien un angle superior al d'estabilitat del vessant natural. Això podria ocasionar diferents tipus de inestabilitats en el talussos artificials:
• Despreniment de blocs
• Lliscaments de blocs, esllavissades
• Allaus rocoses
0,25 punts per cada risc induït (0,15 per citar el risc i 0,10 per la descripció). Total: 0,5 punts</td></tr>
<tr><td colspan="3">b) Aquests tipus de riscos provocats per l'acció humana, s'anomenen riscos induïts o antropogènics.
0,5 punts per el nom d'aquests tipus de riscos Total: 0,5 punts</td></tr>
</table>

32. PAU 2011 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 1

Exercici 1 (obligatori)

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3 punts	Sistemes costaners Dinàmica litoral	Coneixement Aplicació Valoració de situacions
Respostes		
1 (1punt)	**a)** El corrent de deriva litoral es la resultant dels moviment de les onades al pujar i baixar del pendent de la platja. En aquesta acció les onades empenyen a la sorra a pujar i en descendir, perpendicularment a la línia de mar, les fa avançar en la direcció del corrent de deriva litoral *Total:* ***0,5 punts***	
	b)  *Total:* ***0,5 punts***	
2 (1punt)	**a)** • Sentit: NE paral·lel a la costa • L'acumulació de la sorra a la cara sud-oest dels espigons indica la direcció i sentit del corrent de deriva. *0,25 per indicar la direcció i el sentit correctament, 0,25 per explicar la raó* *Total:* ***0,5 punts***	
	b) • La presència dels espigons frena l'avançament del corrent de deriva litoral provocant una acumulació de la sorra en aquelles zones (punts 1). • Als punts 2 no hi ha aquesta barrera i per tant no es pot acumular la sorra, que és transportada cap el NE pel corrent de deriva. *Tot i haver dos punts (1 i 2) la raó és la mateixa pel que cal argumentar la resposta complerta per obtenir la puntuació màxima* *Total:* ***0,5 punts***	
3 (1punt)	**a)** Direcció gairebé perpendicular a la platja i sentit cap la costa. *Total:* ***0,25 punts***	
	b) Les escolleres actuen frenant el moviment de les onades d'una forma diferencial i defensen l'impacte de les onades sobre la platja afavorint la sedimentació de la sorra. Al ser obstacles paral·lels a la línia de costa, es formen platges en forma de mitja lluna, diferents a les platges esglaonades de la fotografia de l'apartat 2. *Total:* ***0,25 punts***	
	c) La millor opció la B La direcció del corrent de deriva a l'opció A aniria omplint l'entrada del port dificultant el trànsit de les embarcacions 025 per indicar l'opció correcta i 0,25per la justificació. *Total:* ***0,5 punts***	

33. PAU 2010 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 3 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

34. PAU 2010 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

EXERCICI 3A
[3 punts]

Qualificació	Continguts conceptuals	Tipus d'objectiu
3	Riscos Geosfera externa Gestió	Coneixement Anàlisi Valoració

Respostes

1
1p

Despreniment: És aquell moviment d'una porció de sòl o roca, en forma de blocs aïllats o massiu que, descendeix per l'aire en caiguda lliure durant gran part de la seva trajectòria, produint, al tornar a contactar amb el vessant, salts rebots i rodadures

Esllavissades: Són moviments descendents relativament ràpids d'una massa de sòl o roca que té lloc al llarg d'una o més superfícies definides. Es considera que la massa mobilitzada es desplaça com un bloc únic.

Esfondraments: Els esfondraments són moviments verticals del terreny,més o menys ràpids, lligats a l'existència de cavitats subterrànies pròximes a la superfície del terreny i col·lapse de l part superficial.

2
1p

- En el traçat A el risc d'esllavissades és més alt degut al fet que els estrats cabussen a favor del pendent del talús.
- L'existència de la urbanització al capdamunt del turó pot afavorir la inestabilitat per sobrecàrrega.
- El traçat A es troba sobre la plana d'inundació del riu , la qual cosa podria provocar inundacions periòdiques de la carretera.
- Es pot considerar també que el subsòl del traçat A és inestable, per ser materials no consolidats, la qual cosa pot provocar fractures a la carretera.

3
1p

a) La carretera se situa sobre calcàries, són roques consolidades però que poden estar fragmentades i donar lloc a despreniments, depenent del grau de facturació.

b) Les mesures poden ser:
- Instal·lació de xarxes metàl·liques per retenir les pedres
- Construcció de cunetes a la vora de la carretera que puguin retenir els possibles materials despresos
- Evitar els talussos massa verticals si és possible
- Ancoratges per subjectar grans blocs

35. PAU 2010 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 2

EXERCICI 2 (Obligatori)
[2 punts]

Qualificació	
2	

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Edafologia,Erosió hídrica, Impactes, Gestió	Coneixement, Anàlisi, Valoració

Respostes

1 a) S'observa el resultat de l'**erosió hídrica**, per **escolament superficial** concentrat: S'esdevé quan la intensitat de la precipitació excedeix la infiltració, o bé quan el sòl saturat d'aigua, fet que produeix un excés d'aigua a la superfície. L'aigua que circula per la superfície es va acumulant en les irregularitats del terreny i erosiona formant solcs. A mesura que augmenta el cabal, els solcs es van fent més profunds, es formen xaragalls i posteriorment barrancs.

b) Condicions que afavoreixen: especialment en zones amb **elevat pendent**, en sòls de **textura fina**, **desproveïts de vegetació** i sota **condicions climàtiques d'aridesa**, el clima mediterrani per la seva irregularitat en les precipitacions afavoreix aquest tipus d'erosió.

2 a

Mesura correctora	**Millora que suposa**
Disminuir el pendent del talús per exemple fent bancals	la disminució del pendent amb els bancals impediria que el sòl pogués ser arrossegat, es podria aprofitar per plantar-hi arbres i plantes
Evitar vessants massa llargs	per tal que l'augment de cabal no sigui suficient per arrossegar les partícules de sòl.
Revegetar. Sembrar-hi gramínies o altres plantes cobertores del sòl	amb les arrels subjectarien el sòl, eviten l'impacta directe de la pluja i impedirien l'erosió
Construir-hi **canals de desguàs revestits**	per evitar que l'escolament de l'aigua arrossegui el sòl.

b

- aprofundiment dels xaragalls que evolucionarien cap a barrancs, amb el consegüent retrocés del talús, potser seria possible un augment del risc d'inestabilitat al vessant per l'aprofundiment dels barrancs
- augment de la terbolesa de l'aigua que arrossegaria gran quantitat de materials, amb conseqüències per als sistemes aquàtics
- augment de l'aportament de sediments en possibles embassaments de la conca.
- La pèrdua de les partícules del sòl (argila, matèria orgànica i nutrients) provoca una disminució de la productivitat del sòl
- En general també es pot fer referència a una disminució de les funcions dels sòls com el segrest de CO2 o l'augment de la infiltració.

OPCIÓ A

36. PAU 2010 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció B)

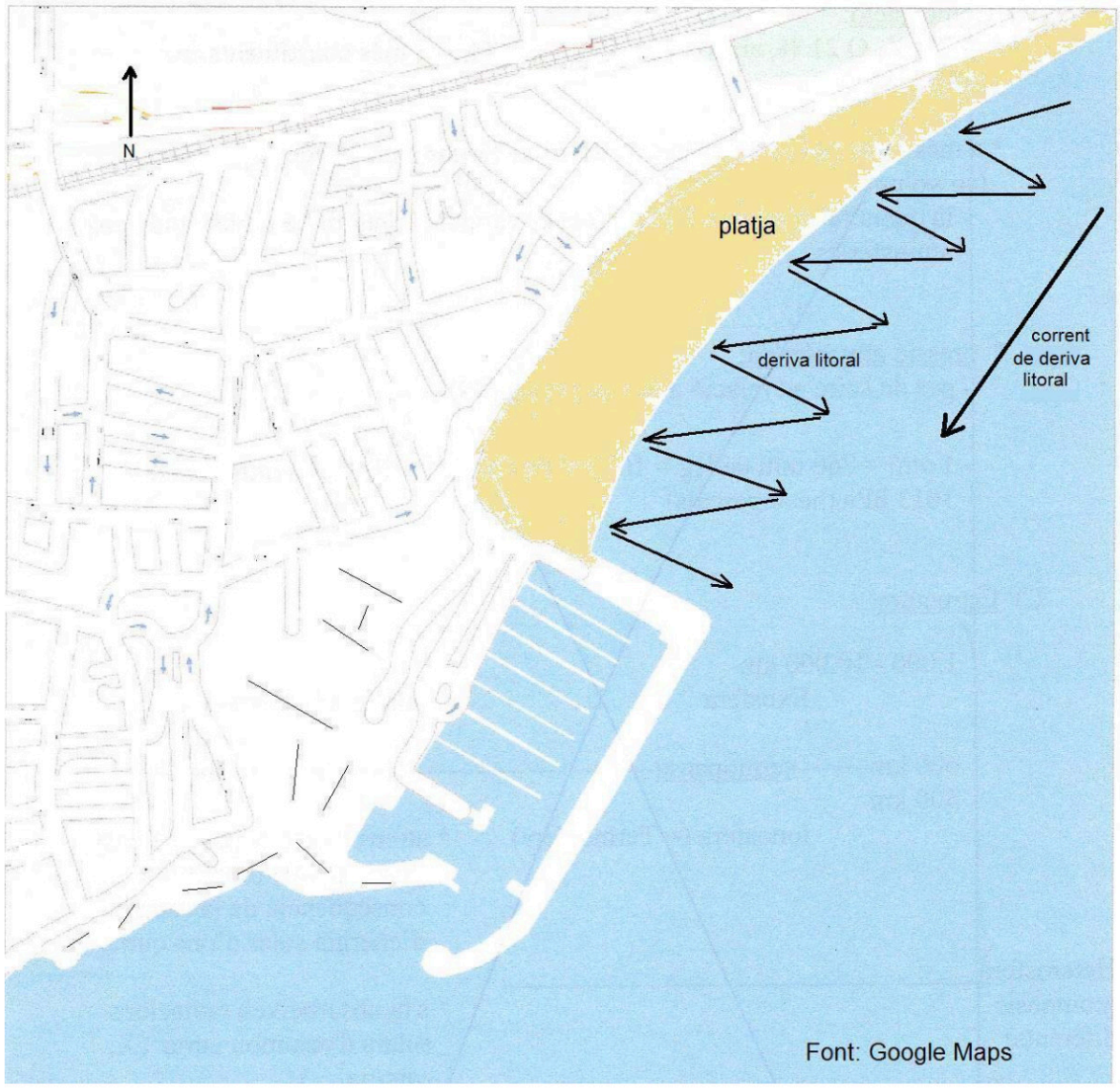
EXERCICI 4B
[2 punts]

Qualificació	
2 punts	
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geodinàmica externa. Dinàmica litoral.	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions

Respostes

1.

1 p.



La responsable del desplaçament de sorres és la **deriva litoral**, també anomenada **corrent de deriva**. Es tracta d'un moviment de la sorra en ziga-zaga deguda als corrents litorals que fan arribar les onades a la platja de manera obliqua, però aquestes retornen seguint el màxim pendent.

2.
a)

0'5 p

Mesura	Inconvenient
Construcció de dics, esculleres o espigons, ja sigui paral·lels o perpendiculars a la línia de costa	Provoquen una remobilització de la sorra, per la qual cosa es pot concentrar en una zona però desaparèixer d'una altra Si bé disminueixen la força de les onades en època de temporal, també dificulten l'arribada de nova sorra per la deriva litoral
Restauració de platges a base de dragar els fons marins Restauració de platges amb sauló	Mètode molt agressiu que causa forts impactes a la flora i fauna bentòniques en les zones d'extracció Provoca impactes a la zona d'extracció Solucions que no són mai definitives, la restauració de les platges s'haurà de fer cada temporada

b)

0'5 p

Erosió dels penya-segats
Materials aportats pels rius i corrents continentals
Materials procedents de mar endins

37. PAU 2009 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

OPCIÓ A
EXERCICI 3
[3 punts]

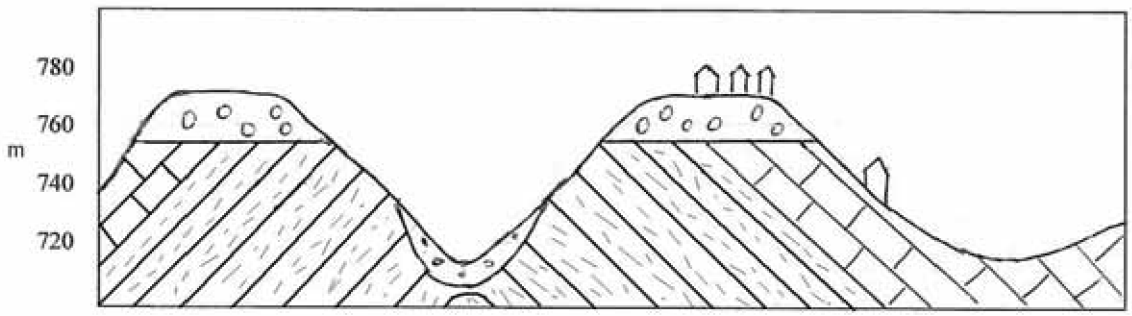
Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
3 punts	2, 3, 5, 6, 15, 20, 22, 36, 48

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa. Riscos	Coneixement.
	Aplicació
	Valoració de situacions

Respostes

1

1 p.



Només estrats horitzontals, 0'4; estrats horitzontals més calcàries amb cabussament correcte, 0'7; estrats horitzontals més calcàries més calcàries i margues amb cabussament correcte i donant una idea de plegament, 0'9; 0'1 per situar les urbanitzacions; ***1 punt si està complet.***

2

1 p.

	Risc geològic	Raonament
Càmping La Bona Aigua	- avingudes torrencials - inundació	- ja que estaria assentat sobre el con de dejecció d'un torrent - degut a la proximitat del riu

Mesura
- per fer front a les avingudes torrencials es poden fer preses de retenció de sediments en tota la vall torrencial - per fer front a inundacions procedents del riu es poden instal·lar dics de contenció - repoblacions forestals, en ambdós casos. *(si es diu que la ubicació d'aquest càmping no és massa adequada i es raona també es pot considerar bé)* *Risc, 0'3; raonament, 0'4; mesura, 0'3 (només fa falta un risc, un raonament i una mesura)*

3

1 p.

	Risc geològic	Raonament
Urbanització Les Vistes	- problemes d'erosió a la base del cingle	- hi incideix la part còncava d'un meandre, amb predomini d'erosió
Urbanització Repòs	- despreniments - esfondraments de calcàries - subsidències	- està pràcticament a la base del cingle - procés càrstic
	Mesura	
Urbanització Les Vistes	- murs de contenció a la part còncava del meandre per anul·lar l'erosió. - reforestació, amb el mateix objectiu.	
Urbanització Repòs	- per fer front als despreniments es poden instal·lar xarxes o malles metàl·liques, ancoratges o fins i tot murs de contenció deixant-hi drenatges d'aigua	

Per cada risc, 0'15; per cada raonament, 0'2; per cada mesura, 0'15 (només fa falta un risc, un raonament i una mesura per urbanització)

38. PAU 2009 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 1

EXERCICI 1 (Obligatori)
[3 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**	
3	5,15,20,24,32,34	
Continguts conceptuals		**Tipus d'objectiu**
Geodinàmica Externa Recursos hídrics		Coneixement
		Anàlisi
		Valoració

Respostes		
1	a) 0,5 punts	a) Es tracta d'un esfondrament (dolina) produït per la dissolució dels materials del subsòl (0.25 punts). Concretament per processos de carstificació que ha afectat a les calcàries. Bàsicament es produeix en materials carbonatats, com les calcàries i/o evaporítics com les sals o el guix (0.25)
	b) 0,5 punts	Es tracta d'un risc natural associat a la dinàmica externa Un impacte ambiental està derivat de la intervenció humana. En aquest cas és un risc natural perquè està associat al fet de que les calcàries i els guixos són molt solubles i per tant faciliten la formació de dolines i per tant poden provocar un esfondrament tant si hi ha intervenció humana com i no n'hi ha. *0.25 punts pel concepte de risc natural, 0.25 punts per l'explicació*
2	a) 0,5 punts	Temporalment es solucionarà però els processos de dissolució continuaran i per tant a la llarga es poden produir més esfondraments. Al Nord del tall s'observa que hi ha una depressió en els guixos i calcàries que podria anar evolucionant provocant un nou col·lapse i fins i tot ajuntant-se amb la dolina actual donant lloc a més esfondrament *0.5 per la primera part de la resposta*
	b) 0,5 punts	El millor és canviar de traçat En cas de no ser possible fer un nou traçat prendre mesures estructurals per especialistes en enginyeria civil que permetin que la via del tren suporti nous esfondraments. *0.5 per qualsevol de les dues opcions. També es podria considerar correcte qualsevol mesura estructural*
3	a) 0,5 punts	El sulfat de l'aigua és donada a la dissolució dels guixos (sulfat de Calci). La dissolució d'aquests mineral ha anat incrementant de forma natural la concentració de sulfats a l'aigua
	b) 0.5 punts	Zones amb alta presència d'halita (sal) o materials molt rics en ferro. *En realitat es pot acceptar qualsevol mineral si es relaciona bé amb la presència de l'element corresponent.*

39. PAU 2009 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 4 (Opció B)

EXERCICI 4B
[2 punts]

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th colspan="3">Objectius terminals que s'avaluen</th></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="3">3, 5, 6, 7, 9, 15, 21, 26</td></tr>
<tr><th colspan="2">Continguts conceptuals</th><th colspan="2">Tipus d'objectiu</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Hidrosfera, geosfera
Conceptes, riscos, impactes</td><td colspan="2">Conceptual</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="4">Respostes</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>0,5 punts</td><td colspan="2">Són sediments que porta el riu i que en arribar al mar són dipositats en disminuir la velocitat de circulació de l'aigua</td></tr>
<tr><td>0.5 punts</td><td colspan="2">L'augment indica un augment de l'erosió de tota la conca segurament provocada per una important desforestació</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>Total 0.5 punts
0,25 punts per a cada causa acceptable</td><td colspan="2">▪ Disminució de la capacitat erosiva del riu per augment de la coberta vegetal
▪ Disminució de l'aportació de sediments perquè queden retinguts als embasaments
▪ Augment del regadiu extensiu i per tant d'un augment de l'evapotranspiració
▪ Disminució del cabal per disminució de les precipitacions
▪ Transvasament d'aigua a altres conques
▪ Augment del nivell del mar
▪ Enfonsament de tot el delta per raons tectòniques</td></tr>
<tr><td>Total 0.5 punts
0.25 punts per a cada conseqüència acceptable</td><td colspan="2">▪ Disminució de la zona de conreu
▪ Salinització dels aqüífers
▪ Disminució de la productivitat pesquera de la zona
▪ Disminució de sorra a les platges properes</td></tr>
</table>

40. PAU 2008 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 1

EXERCICI 1 (obligatori)
[4 punts]

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
4 punts	16, 20, 22, 29, 32, 33, 34.
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa. Riscos /Gestió.	Anàlisi, Valoració, Aplicació, Anàlisi

Respostes	
1.	a) En els **B** (*0,25 p*), perquè hi ha calcàries al subsòl (*0,25 p*). Total 0.5 punts b) Per dissolució de la roca del subsòl (0,5 punts)
2.	a) Cal situar la lletra **L** a la zona on afloren els llims i argiles. (0,5 punts) *A més, convé que no estigui ni a tocar de la zona de graves i sorres de la zona nord del tall (on hi ha riscos de colmatació per l'erosió del talús amb materials no cohesius) ni a la zona tocant a les cases A per la banda sud, on el terreny no és pla. (si no es respecta algun d'aquests darrers criteris es restarà 0,25 p)..* b) Els llims i les argiles són impermeables (0,5 punts)
3.	a) Els esllavissaments rotacionals. Es donen en zones amb cert pendent i materials no cohesius. (0,25 p per el tipus d'inestabilitat i 0.25 per la justificació. total 0,5 p) b) Les bolcades. Es donen típicament allà on hi ha superfícies de debilitat de forma verticalitzada (estratificació vertical, diaclasat vertical o disjunció columnar, per exemple). (0,25 p per el tipus d'inestabilitat i 0.25 per la justificació. total 0,5 p)
4.	a) Camps de conreu: Acceptable (**Si**) El risc de perdre una collita cada 30 anys per inundacions és inferior al risc de pèrdua de la collita per altres factors ambientals. No significaria grans pèrdues econòmiques, ni risc per vides humanes. b) Zona de càmping: **No** acceptable. Risc per vides humanes, tot i que baix risc econòmic. ***Nota:*** *Si un alumne indica que és acceptable, ha d'argumentar que només si hi ha temps per evacuar el càmping (és a dir, en funció del temps de resposta de la conca).* c) Zona d'indústria metal·lúrgica: **No** acceptable. S'hi poden produir greus pèrdues econòmiques i, a més, hi ha un risc de contaminació de l'aigua amb productes i materials de la indústria que puguin ser arrossegats per l'aigua (per exemple, amb metalls pesants). *d)* Zona forestal: Acceptable (**Si**). Una bona vegetació de ribera seria positiva. ***Nota:*** *Si algú diu que no és acceptable, ha d'argumentar que una mala gestió forestal podria dificultar la circulació de l'aigua corrent avall si l'avinguda s'emporta troncs i branques d'arbres (poden fer efecte presa en algun pont aigües avall, per exemple).* *(Cada resposta obtindrà una puntuació màxima de 0,25 punts si està ben argumentada) ¡.* Total 1 punt

OPCIÓ A

41. PAU 2007 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

EXERCICI 3A [2 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	16, 20, 22, 27, 29, 41
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa. Riscos, impactes, gestió.	Anàlisi, valoració

Respostes

1.

a) Hi ha aterrament en la zona superior del mur, acumulació de sorres i llims a la zona de l'aparcament, solcs i xaragalls a la zona de pendent i poc arrelament de la vegetació plantada fa cinc anys. *(0,2 per cada indici, per un màxim de 0,5 punts)*

b) L'eliminació del bosc. *(0,25 punts)*

c) Reforestar la zona, fer un enjardinament amb plantes amb fàcil arrelament i gran cobertura foliar, plantar herbes en la zona amb pendent amb l'ajuda de malles de retenció de sediments. *(0,25 punts per qualsevol de les propostes indicades o alguna altra igualment vàlida)*

2.

a) Esllavissament rotacional *(0,25 punts; si només s'indica esllavissament val 0,15 p; si s'indica que és un moviment de tipus gravitacional, 0,1 p)*

b) Pot arribar a tombar el mur o fer lliscar material del vessant cap a l'aparcament *(0,25 punts)*

c) Alguna mesura encaminada a millorar el drenatge del vessant de la muntanya. Pot ser la neteja, reparació, ampliació o creació dels forats de drenatge del mur, o algun sistema d'impermeabilització i canalització de l'aigua per al vessant de la muntanya. *(0,5 punts. Si es dedueix que la mesura ha de reduir l'acumulació de l'aigua en la zona de terreny que està contenint el mur, però no es proposa una intervenció adequada, la resposta val 0,25 punts)*

42. PAU 2007 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

EXERCICI 4B [2 punts]

<table>
<tr><th>Qualificació</th><th>Objectius terminals que s’avaluen</th></tr>
<tr><td>2 punts</td><td>5, 20, 22, 32</td></tr>
<tr><th>Continguts conceptuals</th><th>Tipus d’objectiu</th></tr>
<tr><td>Geodinàmica externa</td><td>Anàlisi. Coneixement</td></tr>
<tr><th colspan="2">Respostes</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="2">1. Lliscament translacional.
2. Solifluxió o colada de fang.
3. Reptació o creep.
4. Despreniment.

0,25 punts per resposta correcta</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="2>
<table>
<tr><th></th><th>Materials coherents/incoherents</th><th>Mesures correctives/preventives</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Coherents/incoherents</td><td>Revegetar/ disminuir el pendent</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Incoherents</td><td>Drenatges</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Incoherents</td><td>Disminuir el pendent</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Coherents</td><td>Xarxes metàl·liques</td></tr>
</table>
En la primera columna 0,10 per cada resposta correcta fins un màxim de 0,4 punts; es descomptarà 0,10 punts per cada resposta incorrecta. En la segona columna (mesures correctives/preventives) 0,15 punts per resposta fins un màxim de 0,60 p.
</td></tr>
</table>

43. PAU 2007 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 1

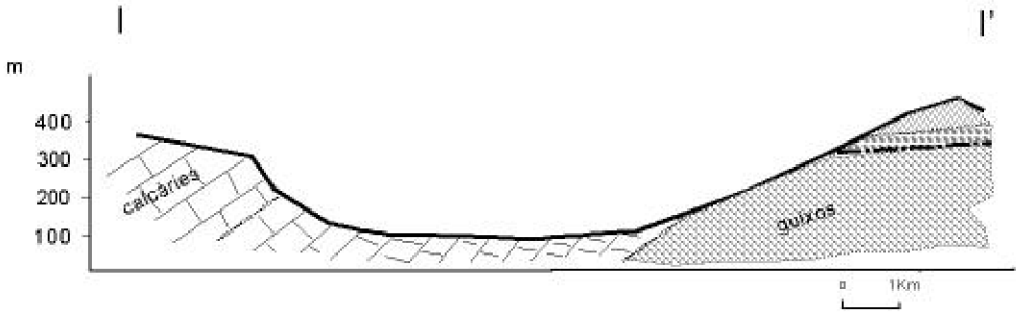
EXERCICI 1 [4 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
4 punts	1, 15, 16, 20, 22, 36

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera ext. / Riscos i Gestió	Aplicació, Anàlisi, Coneixement, valoració

Respostes

1. Tall geològic



Puntuació: *1 punt si es considera que s'ha interpretat correctament l'estructura geològica (discordança angular). 0,5 punts si només s'ha interpretat el relleu i el cabussament d'una sèrie estratigràfica.*

2. Puntuació 1 punt (0,25 per cada encert)

Donat que pot haver alguna resposta alternativa a la proposada en el quadre, es considerarà correcta si l'alumnat ho justifica correctament.

PERILLOSITAT de ...	**NÚM. AL MAPA**	**JUSTIFICACIÓ A PARTIR DEL TALL GEOLÒGIC**
A. Enfonsaments del pis de la carretera	2	Presència de guixos, per tant possibilitat que hagi zones que hagin patit processos de dissolució
B. Despreniments	3	Pendent destacada i presència de materials coherents que poden estar inestables
C. Pendent de la carretera del 10%	4	Pendent destacada que s'aprecia en el mapa per la proximitat de les corbes de nivell
D. Lliscaments rotacionals	1	Presència de lutites i cabussament de l'estrat a favor del pendent

3. Els lliscaments són inestabilitats gravitaries que es produeixen, en aquest cas, quan hi ha materials lutítics que, amb la presencia d'aigua es tornen plàstics. Per tant els

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">factors que afavoreixen aquest procés són:
- presència de lutites
- presència d'aigua
- pendent
- cabussament de l'estrat a favor del pendent

Puntuació: 1 punt si s'esmenten tres factors rellevants. (0,33 per a cada factor)</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>  </td><td>- Instal·lació de xarxes metàl·liques estàtiques
- Xarxes metàl·liques dinàmiques
- Ancoratges
- Formigó de recobriment
- ...

Puntuació 0,5 punts, si s'esmenten dues mesures preventives; cal considerar vàlides altres propostes que siguin raonables.</td></tr>
<tr><td></td><td>  </td><td>- Disminució del pendent
- Formació de bancals per disminuir el pendent
- Sistemes de drenatge i aïllament.
- Murs de contenció amb drenatge.
- ...

Puntuació: 0,5 punts, si s'esmenten dues mesures preventives; cal considerar vàlides altres propostes que siguin raonables.</td></tr>
</table>

OPCIÓ A

44. PAU 2006 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

Exercici 3A [2 punts]

<table>
<tr><td>Qualificació</td><td colspan="2">Objectius terminals que s'avaluen</td></tr>
<tr><td>2 punts</td><td colspan="2">1, 16, 20, 21, 26</td></tr>
<tr><td colspan="2">Continguts conceptuals</td><td>Tipus d’objectiu</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">Geosfera externa.
Hidrosfera.</td><td>Coneixement.</td></tr>
<tr><td>Anàlisi.</td></tr>
<tr><td>Valoració.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Respostes</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.</td><td>a)</td><td>Un delta és una forma d’acumulació que s’origina en la zona litoral o a un llac a conseqüència de l’aportació més o menys continua de sediments fluvials que el du a créixer, malgrat que la dinàmica litoral s’hi oposa.
(0,5 punts)</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>És un corrent que es forma quasi paral·lelament a la platja seguint la direcció predominant del vent, a conseqüència de què les ones incideixen obliquament a la costa. Quan es donen les condicions favorables aquest corrent és capaç de transportar i repartir la fracció arenosa al llarg del fons del mar paral·lelament a la línia de costa.
(0,5 punts)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td>a)</td><td>Hi ha dues circumstàncies que contribueixen en l’afectació de la reducció progressiva del delta Vell:
- En el moment que es va construir el canal artificial un cabal important del riu Saler va ser derivat a aquest canal i amb ell un volum important de càrrega de transport que ara va a parar al delta Nou. En conseqüència arriben menys sediments al delta Vell i això dificulta el seu creixement. (0,25 punts)
- La deriva litoral també té una incidència negativa ja que s’emporta part dels sediments del delta Vell que són transportats i redistribuïts en el delta Nou (0,25 punts)</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>Els incendis que s’han produït han eliminat una bona part de la vegetació que recobria el sòl i el protegia especialment de l’erosió hídrica. Quan plou les aigües d’escolament superficial arrosseguen tots aquests sediments fins el riu que, d’aleshores ençà i fins que la vegetació no tingui de nou un paper protector, aporta major quantitat de sediments. Una part d’aquests sediments van a parar al delta Vell, que veu d’aquesta manera compensada la pèrdua de sediments per la deriva litoral que no pas abans dels incendis (0,5 punts).</td></tr>
</table>

45. PAU 2005 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 3 (Opció A)

EXERCICI 3A [2 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	15, 20, 22, 29, 32
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa	Coneixements, Valoració, Gestió

Respostes

1. Les línies d'estratificació verticals són les que a priori manifesten més signes de debilitat. Aquestes línies afavoreixen l'entrada de l'aigua de pluja de manera que faciliten:

   a) una major meteorització química de la roca.
   b) contribueixen a què l'aigua emmagatzemada en els plans d'estratificació es glaci a l'hivern generant-se forces que contribueixen a la separació i caiguda d'estrats per bolcada.

   [*0,5 punts per cada resposta correctament justificada fins un màxim d'1 punt. S'acceptaran altres respostes correctes*]

2. Donat que l'escarpament és rocós les mesures tindran l'objectiu d'aplicar mesures de contenció a fi de poder contrarestar el moviment de l'escarpament, com ara:

   - Construir murs o contraforts de formigó.
   - Posar-hi xarxes o malles metàl·liques

   També poden anar adreçades a augmentar la resistència de l'escarpament, com ara:

   - La injecció de substàncies que permetin augmentar la cohesió dels materials, com per exemple formigó
   - Posar-hi estructures d'anclatge en les zones menys fragmentades.
   -

   [*0,5 punts per cadascuna de les mesures, amb un màxim d'1 punt*].

46. PAU 2005 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

EXERCICI 4B [2 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	9, 15

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Hidrosfera	Coneixements, Valoració

Respostes

1.

a)

Quan es produeix el flux de l'onada les partícules de sorra són transportades cap a la part alta de la platja, en el reflux les partícules retornen cap a les parts inferiors. *(0,5 punts)*

b)

Si s'incrementa la infiltració de l'aigua de l'onada disminuirà el reflux, per la qual cosa cal esperar que una part important de sorra resti a la part alta de la platja i es produeixi la seva regeneració *(0,5 punts).*

2.

Es podrien enumerar diferents aspectes negatius:

- La construcció d'aquestes estructures perpendiculars a la costa poden ocasionar una intersecció dels corrents de deriva litoral o de deriva de platja, per la qual cosa s'acumularia sorra en un lloc però es perdria en un altre.
- Murs i dics tenen efectes negatius als extrems, generen corrents imprevisibles i pèrdua de sorra incontrolada.
- Les esculleres paral·leles a la costa produeixen una remobilització dels sediments sorrencs, per la qual cosa es poden concentrar en una zona i desaparèixer d'una altra.
- Impacte sobre l'ecosistema platja.
- Impacte visual.
-

(L'alumne ha d'esmentar dos efectes: 0,5 punts cadascun). Donat el caràcter obert de la pregunta es consideraran vàlides altres respostes coherents amb la dinàmica litoral.

47. PAU 2005 · Juny · Sèrie 4 · Exercici 3 (Opció B)

EXERCICI 3B [2 punts]

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	21, 34,40, 41

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Atmosfera/Geosfera externa	Coneixements, Aplicació, Valoració

Respostes

1	a) El període sec comprèn dos mesos: juliol i agost. Aquest període sec s'estableix quan el valor de la precipitació en mm és inferior al doble del valor de la temperatura en ºC per al mes considerat. Els valors aproximats de la temperatura i la precipitació es poden obtenir a partir de les corbes corresponents. [*0,25 punts per especificar els mesos en què es dóna; 0,25 punts per raonar encertadament la manera de deduir-lo*] b) Per saber la mitjana del nombre de despreniment durant els mesos d'hivern (novembre, desembre i gener) ens fixarem en la corba de despreniments i els valors que assoleixen a l'eix d'ordenades corresponent. El valor exacte és de 116/3 = 38,6 (novembre: 30; desembre: 26 i gener: 60) [*valor de la resposta0,5 punts; es consideraran correctes valors compresos entre 114-118 despreniments: 38-39,3*]
2	a) El nombre de despreniments és directament proporcional als valors de les precipitacions: en augmentar les precipitacions també augmenten els despreniments; d'altra banda el nombre de despreniments és inversament proporcional a la temperatura: en augmentar la temperatura el nombre de despreniments disminueix. b) Aquest fenomen d'inestabilitat gravitatòria sembla estar afavorit per les baixes temperatures i les elevades precipitacions. La presència d'aigua en les roques fa perdre cohesió als materials que formen els talussos o els vessants i les baixes temperatures de l'hivern (glaçades) contribueixen a l'eixamplament de les esquerdes. En tots dos casos es contribueix a una inestabilitat dels materials. [*0,5 punts per trobar la relació existent i 0,5 punts per la hipòtesi*].

48. PAU 2004 · Setembre · Sèrie 5 · Exercici 4 (Opció B)

EXERCICI 4B

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	16, 17, 20, 24
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
1. Geosfera externa/ Riscos i Conceptes bàsics	Anàlisi
Respostes	
1.	**a)** Sí, les argiles i les sorres, ja que en determinats moments el corrent fluvial assoleix la velocitat necessària per poder erosionar ambdós materials anteriors, segons es pot observar al diagrama. ***(0,5 p)*** **b)** Segons el diagrama, el riu pot erosionar les sorres (punt A) a velocitats lleugerament inferiors a 50 cm/s i superiors, per tant a partir de les 20:00h. Pel que fa a les argiles (punt B), en el millor dels casos (quan les partícules tenen un diàmetre proper al del llim) només a partir de velocitats superiors a 100 cm/s (aprox.) i per tant, pot fer-ho només a les 22:00h. ***(0,5 p)***
2.	**a)** Entre 0,1 i 1 mm de diàmetre. ***(0,5 p)*** **b)** El corrent encara no ha assolit prou velocitat com per arrencar partícules d'argila, tot i que ha travessat una zona argilosa. ***(0,5 p)***

49. PAU 2004 · Juny · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció A)

EXERCICI 3A

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	9, 21, 28
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa/processos/impactes	Anàlisi / coneixement Valoració

Respostes

1. **a)** Les diferències principals entre el medi costaner respecte el terrestre són el dinamisme i la fragilitat. El dinamisme del paisatge costaner es caracteritza per l'erosió, la qual es manifesta amb el retrocés de la línia costanera, i la sedimentació, palesa per l'avenç de la línia de la costa. Una mostra de creixement són els dipòsits que apareixen a les bocanes dels ports o l'avanç que experimenten les platges en un dels costats dels ports, depenent del corrent de deriva que és induït per les onades i que redistribueixen els sediments. Les corrents de deriva són corrents constructius o bé destructius, ja que la deriva pot buidar de sorra les platges i provocar el retrocés de la línia de costa. D'altra banda el medi costaner és molt fràgil perquè qualsevol actuació feta sense seny pot tenir conseqüències nefastes sobre la dinàmica costanera ***(0,25 p*)**.
   La direcció de la deriva és de est –oest. ***(0,25 p)***
   b) La major part de la sorra de les platges prové dels cursos fluvials que desguassen al mar que actuen com a camins preferents de material sedimentari des de la zona terrestre a la marina. També s'obté a partir de l'erosió de les roques situades a la faixa costanera per la pròpia acció del mar. Aquests materials aportats són posteriorment distribuïts pels corrents de deriva. ***(0,5 p)***

2. Un temporal de llevant accentua aquest procés. L'erosió és mésintensa com a conseqüència de l'efecte barrera que fa un port. Les platges estan en moviment, són com rius de sorra que van fluint en ziga-zaga al llarg de la costa en resposta a corrents costaners moguts per les onades. Els corrents induïts per tempestes tendeixen a erosionar els sediments que s'acumulen a les costes i se'ls enduen mar endins. En el gràfic B els espigons produeixen una captura de sorra i afegiran terreny davant del mar, però sempre a expenses d'eliminar terreny corrent avall per erosió. És a dir que és transformaran en una trampa que retindrà els sediments a sobrevent (barlovent) i actuarà com a agent erosiu a sotavent dels corrents de deriva. En els dos casos hi ha un retrocés de la línia de costa. ***(1 punt)***

50. PAU 2004 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 2 (Opció A)

EXERCICI 2A

Qualificació	Objectius terminals que s'avaluen
2 punts	4,9,10,11,15,16,17,18

Continguts conceptuals	Tipus d'objectius
Geosfera externa Hidrosfera / Impactes/ Riscos	Coneixement Valoració

Respostes

1. Les causes de què els deltes dels rius mediterranis estiguin en retrocés es pot buscar a partir del canvi climàtic i sobretot de la gestió dels rius, o sigui, de les accions que es realitzen en les conques dels rius que repercuteixen en la disminució de la càrrega solida que arriba a la desembocadura. Els rius, a més d'aigua porten sorra que forma les platges i els deltes. La construcció d'embassaments aigües amunt, ocasiona la disminució de la quantitat de càrrega sòlida que arriba al delta (queda dipositada en forma de sediments en el fons de l'embassament.). Aquesta disminució es tradueix en taxes de subsidència (enfonsament) que, combinades amb l'elevació que s'espera que tindrà el nivell del mar pel proper segle (com a conseqüència del canvi climàtic), poden portar a terme la transformació de bona part de les zones deltàiques en llacunes obertes. ***(1 punt)***

2. Primer de tot es degradarien bona part dels aiguamolls, amb pèrdua de la biodiversitat i desaparició de la possibilitat d'aprofitament econòmic en termes actuals. En el cas de l'Ebre, gran part de la matèria orgànica procedeix dels arrossers, que ocupen gran part de les zones humides d'interès natural, per la gran presència de la biodiversitat. Una altra conseqüència ambiental és l'aparició de carreteres, dics i canals construïts per impedir l'avanç de l'aigua del mar. Quan els terrenys del delta estan sota el nivell del mar, es produeix la salinització per intrusió marina.

   Les zones que no s'inunden presenten un creixement zero, per tal motiu una solució a curt termini seria deixar que la plana deltàica s'inundés periòdicament i es mantinguessin les aportacions de matèria orgànica. Una altra mesura destinada a minimitzar la degradació dels deltes consistiria en fer servir canonades de transport en alta densitat per traslladar fins el delta els sediments que ara són retinguts en els embassaments, d'aquesta manera augmentaria l'aport de materials sòlids que equilibrarien el dèficit negatiu actual a l'hora que com diu el text "es netejarien de sediments els embassaments" retardant o reduint la problemàtica de la seva colmatació.

   1 punt: al menys s'han de contestar 2 conseqüències a 0.5 punts cadascuna).

51. PAU 2004 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 4 (Opció B)

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
2 punts	15, 20, 22, 36

Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
Geosfera externa / Conceptes /Gestió	Valoració

Resposta

1. **Proposta A:** el xalet es construeix damunt de calcàries. Aquestes estan carstificades, això es dedueix de les morfologies que presenten (esquerda i avenc). L'existència d'una surgència també és indicativa dels processos de carstificació que afecten a aquests materials. Per tant, l'edificació presenta un risc d'esfondrament. La viabilitat de la proposta es pot considerà negativa. ***(0,50 punts)***
Proposta B: el xalet es construeix damunt de graves, en la plana al·luvial del riu. Per tant, l'edificació presenta risc d'inundacions ***(0,25 punts).*** També estarà sotmesa al risc de moviments en massa, ja que es troba a prop de la cinglera de calcàries (despreniments) i a més aquests materials cabussen vers la plana al·luvial (esllavissaments translacionals). La viabilitat de la proposta es pot considerà negativa. *Si n'argumenta un, es considerarà correcta la resposta,* ***0,25 punts*** *més)*

2. Els **riscos induïts** que es poden preveure són:
   - La carretera es podria veure afectada per esllavissaments i colades de fang, ja que la disposició de les capes d'argil·lites presenta un cabussament favorable i la sortida l'aigua de la surgència podria ser el factor desencadenant. ***(0,30 punts)***
   - El despreniment de blocs de calcàries de la cinglera, ja que es d'una zona carstificada amb importants discontinuïtats com esquerdes que afavoreixen el procés de caiguda de blocs, aquests poden acumular-se en el vessant on es vol construir la carretera. ***(0,30 punts)***

   Algun alumne pot esmentar com a risc induït, la inundació de la carretera per l'efecte de la surgència, en aquest cas es considerarà vàlida.

   Les **mesures correctores** que caldrà adoptar una vegada acabada la carretera són:
   - Per a minimitzar els esllavissaments: fer drenatges interiors per evitar que l'aigua s'acumuli, fer canalitzacions exteriors per a desviar l'aigua; revegetar la zona amb espècies autòctones adients; construir cunetes, murs o contraforts de formigó. ***(0,20 punts)***
   - Per a minimitzar els despreniments: si els blocs són petits, es poden instal·lar malles metàl·liques, quan els blocs són de grans dimensions, se solen fer ancoratges; es poden construir bancals, talussos amb menys pendent, revegetar i fer cunetes. ***(0,20 punts)***

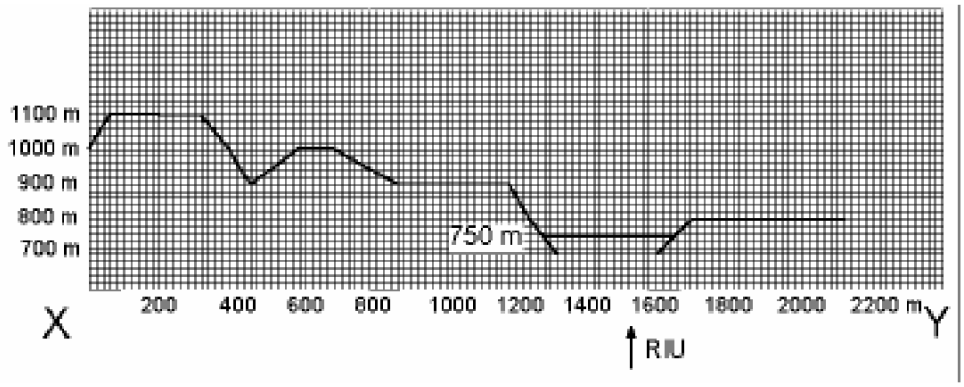
   Cal esmentar dues mesures correctores per a cada problema geoambiental. Altres respostes raonables, respecte a les mesures correctores, també són vàlides.

52. PAU 2003 · Setembre · Sèrie 3 · Exercici 1

EXERCICI 1

Qualificació	**Objectius terminals que s'avaluen**
4 punts	16,20,21,22
Continguts conceptuals	**Tipus d'objectiu**
1 Geosfera externa / recursos	Aplicació
1 Geosfera externa / riscos	Anàlisi / valoració
1 Geosfera externa / recursos	Coneixement
1 Geosfera externa / impactes	Coneixement i anàlisi

	Respostes
1	Perfil topogràfic *(0,5 punts)* (veure en el gràfic adjunt) Altura de l'aigua: 750 m *(0,25 punts)* Límits de la zona inundable *(0,25 punts)* *Degut al grau de detall dels gràfics, s'acceptaran traçats del perfil topogràfic amb marges d'error d'1 mm.*
2	La ubicació B està aprop del riu però queda protegida de les avingudes. La C està situada en un indret en que hi ha esfondraments, possiblement per processos de dissolució. La ubicació A està situada pràcticament en el llit d'inundació, i per tant té més risc d'avingudes. Tenint en compte els riscos, l'emplaçament més idoni és el B. *(0.5 punts per les explicacions, 0.5 punts per la selecció de l'emplaçament B)*
3	Altres processos deguts a la geodinàmica externa són els diferents fenomens de vessants, com: a) els despreniments, b) les esllavissades, o c) els fluxos. Altres relacionats amb la dinámica fluvio-torrencial, com d) els cons de dejecció actius o e) les avingudes. f) També els derivats de dissolució de materials (karstificació) o g) deguts a materials inestables, com les argiles expansibles. *(0.25 punts per procés correcte, fins a un màxim d'1 punt).*
4	Les urbanitzacions a) poden augmentar l'erosionabilitat del sòl per la superfície de terreny que es queda sense protecció de la vegetació pels moviments de terres (desmunts i terraplens), b) poden modificar els perfils dels vessants, c) disminueixen la infiltració, d) fan augmentar els sediments que s'arrosseguen amb pluges intenses, e) i augmenten l'efecte avinguda perquè provoquen un augment del volum d'aigua que s'escola superficialment. (*0.33 punts per efecte correcte o equivalent, fins a un màxim d'1 punt*)



53. PAU 2003 · Juny · Sèrie 5 · Exercici 3 (Opció B)

Exercici 3B [2punts]

1

Els materials que formen el talús són en general tous i fàcilment erosionables, sobretot els llims i les argiles. Com s'observa en el sector est del tall, el talús que queda més llunyà a la lletra de la riera té un relleu més suau, sobretot a la part baixa. També es pot observar que en el talús Est, s'hi han acumulat materials d'origen col·luvial que sembla que procedeixen de la disgregació del talús.

Totes aquestes dades fan pensar que el talús del sector Oest pateix una erosió anàloga a la de l'altre costat. Aquesta erosió, que provoca el lent retrocés del talús, podria estar causat per la disgregació granular del talús acompanyada de petits despreniments.

Es pot acceptar que l'alumne proposi altres processos erosius, tant processos gravitatoris com d'erosió hídrica, que siguin coherents amb les dades que es donen.

La diferència entre la forma del relleu dels dos talussos es pot justificar per la presència de la llera de la riera tocant al talús Oest. El pas del corrent d'aigua (tant si és continu com si no) pel costat del talús Oest ha impedit que allà s'hi hagi acumulat cap material d'origen col·luvial producte de la disgregació del talús i ha afavorit que el retrocés del talús no s'aturi i que mantingui una forma quasi vertical. És possible interpretar, a més, que la pròpia base del talús està sent erosionada de manera que encara incrementin més els despreniments en el talús i s'acceleri el seu retrocés.

Cal que l'alumne s'adoni que la combinació de dos processos provoca el retrocés continu del talús: els processos de tipus gravitatori i/o erosió hídrica laminar acompanyats de l'erosió fluvial de la base del talús o dels sediments que s'hi haurien d'haver anat acumulant. Cadascun dels dos processos té un valor de 0,5 punts.

2

a) (0,5 punts)
És una opció que permetrà eliminar una part del problema, ja que la base del talús deixarà de ser erosionada i s'hi podran anar acumulant sediments procedents de la disgregació del talús.

b) (0,5 punts)
Aquesta no és, però, una solució suficient per resoldre el problema immediat (la caiguda de les cases del poble). La part alta del talús tendirà a seguir retrocedint fins arribar a un

perfil d'equilibri semblant al què s'observa al sector Est. Encara que és possible, que sense l'erosió a la base aquest retrocés es pugui alentir.

Per tant, la solució proposada servirà per aturar el retrocés del talús, però no de manera immediata. Encara que es pugui endarrerir el problema, les cases del poble seguiran estant en greu perill.

No es demana cap proposta alternativa, per tant, si l'alumne en dóna alguna, només s'utilitzarà per a aclarir els dubtes que puguin quedar respecte el grau de comprensió del problema per part del mateix.

54. PAU 2002 · Setembre · Sèrie 1 · Exercici 3 (Opció B)

Solució no disponible: la pauta oficial no la inclou o no s'ha pogut localitzar.

55. PAU 2002 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 3 (Opció A)

Exercici 3A [2 punts]

3.1.
La construcció de vaixells amb fusta procedent de la mateixa conca hi podria haver provocat una desforestació (*0,3 punts*).
En els últims segles s'observa un augment en el ritme de creixement del delta. És possible que la desforestació que s'intueix en la gràfica de la construcció de vaixells hagi provocat un augment en la capacitat erosiva de l'aigua (*0,3 punts*) i, per tant, hagi augmentat la quantitat de materials que el riu transporta i sedimenta al delta (*0,3 punts*).
L'aportació de materials al delta durant aquests segles haurà estat molt superior a la quantitat de materials arrencats per la força del mar (*si s'aporta aquest idea es pot valorar positivament*).
A la gràfica s'observa un decalatge de més o menys un segle entre el moment de màxima producció de vaixells i el màxim ritme de creixement del Delta. Segons la hipòtesi presentada això es justifica perquè el creixement del delta és un procés relativament lent i el problema de la desforestació pot ser prou llarg (o fins i tot irreversible) com per permetre una acumulació de materials durant dècades (*0,1 punts*).

Si en l'argumentació de l'alumne sembla molt clar que es dóna per sobreentès algun dels raonaments que cal valorar se li valorarà igualment.

3.2.
Els embassaments seran una trampa de sediments (*0,4 punts*).
A més, faran disminuir els cabals mitjos i punta del riu, amb el qual aquest disminuirà la seva capacitat per erosionar i transportar materials fins al delta (*0,1 punts*).
Tot això pot fer que el delta aturi el seu creixement o, fins i tot, que retrocedeixi (*0,4 punts*) si la capacitat erosiva del mar li arrenca més materials dels que encara li pugui aportar el riu (*0,1 punts*).
De fet, aquesta tendència ja s'observa en el darrer segle, ja que sembla que s'ha aturat el ritme de creixement del delta, i això, si no fos que s'ha recuperat bona part de la massa forestal de la conca, podria estar provocat per la retenció de sediments que fan els embassaments (*si s'aporta aquest idea es pot valorar positivament*).

56. PAU 2001 · Setembre · Sèrie 4 · Exercici 1

Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

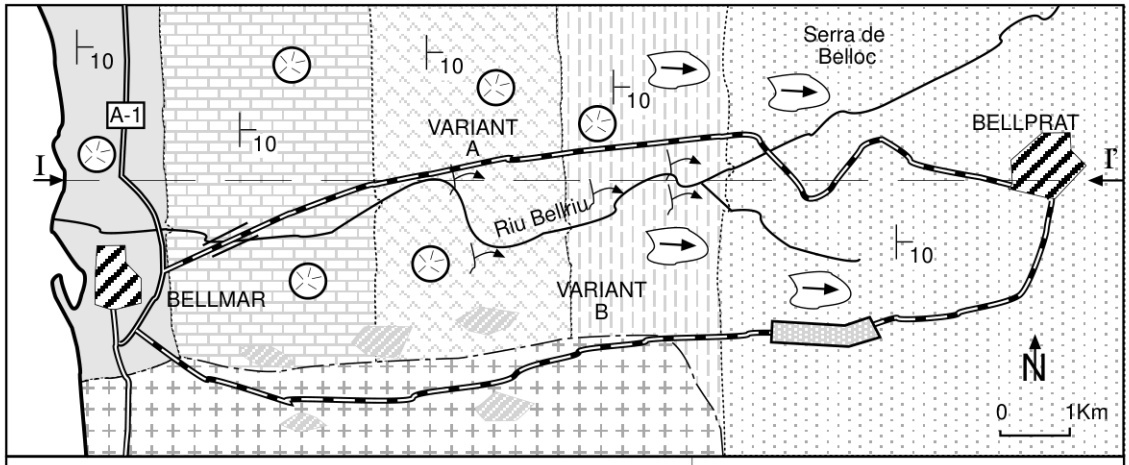
1. El mapa geomorfològic senzill que caldria confeccionar està indicat a la figura adjunta.
Les esllavissades són processos que es poden produir a la zona on hi ha una litologia de roques lutítiques, ja que aquestes roques es poden comportar d'una forma plàstica quan incorporen aigua i es troben en zones amb pendents pronunciats.
La zona amb perill d'esfondraments s'ha situat a la zona amb presència de roques carbonàtiques i evaporítiques ja que poden sofrir processos càrstics. Aquests processos poden estar amplificats pel fet d'haver-hi una capa de roques evaporítiques subjacent, les quals es poden dissoldre si hi ha circulació d'aigua.
El símbol de màxima erosió fluvial s'ha posat en els meandres del riu Bellriu, a la part convexa ja que aquesta morfologia té la característica de gran mobilitat en els esdeveniments de crescudes del riu. També caldria considerar que en les litologies lutítiques s'hi pot desenvolupar millor l'erosió.

NOTA IMPORTANT: Donat que la resposta de l'alumnat pot ser diversa caldrà considerar-la vàlida si es fa un raonament coherent del mapa geomorfològic que s'ha fet, valorant l'explicació dels processos i la seva relació amb la litologia de la zona.

2. La realització del tall geològic que s'ha de confeccionar la podeu veure a la figura adjunta.
3. Donat que la variant "A" ha estat projectada en una zona amb risc de moviments gravitacionals caldrà preveure la construcció d'ancoratges, murs de contenció, talussos esglaonats o altres mesures que disminueixin aquest risc.

També cal esmentar el risc d'inundació, per la qual cosa caldrà preveure la construcció dels ponts amb una secció adequada a la zona on creua el riu i murs de contenció a la zona on el traçat coincideix amb el llit d'inundació periòdica del riu.
4. Per valorar les dues variants cal esmentar els avantatges i inconvenients de cadascuna:
-La variant "A", és més econòmica ja que no es construeix cap túnel, a més el seu traçat està més lluny dels nuclis de població, la qual cosa no provocarà problemes de contaminació atmosfèrica i acústica a les poblacions. Els inconvenients que té són els riscos que hi ha respecte les esllavissades a la zona de lutites, els despreniments a la zona dels gresos i el risc d'inundació a les zones properes al llit del riu. També en passar per una zona poc poblada podrà provocar un impacte més gran al medi natural.
-La variant "B" té com avantatge que els riscos són menors i l'impacte ambiental també ja que la construcció del túnel suposaria l'eliminació del traçat per la zona de la Serra de Belloc on hi hauria més talussos i passa per una zona més poblada. Té l'inconvenient de l'elevat cost econòmic i del traçat més proper a les zones poblades.
Per disminuir l'impacte ambiental es podrien esmentar diferents mesures com:
-Minimitzar la construcció dels talussos, fent-los esglaonats i sembrant plantes que afavorissin el restabliment de la vegetació, amb el doble objectiu de fixar el tal·lus i disminuir l'impacte sobre el paisatge.
-Fer un estudi de les poblacions animals de la zona per dissenyar connectors en llocs adequats a fi i efecte de no aïllar les poblacions.
-Altres mesures …

NOTA IMPORTANT: Donat les qüestions de valoració són molt obertes, caldrà considerar vàlida la resposta si s'esmenten algunes de les idees indicades i es fa un raonament coherent.



Granits
Guixos
Lutites
Calcàries
Gresos i lutites
Guixos i lutites
Contacte concordant
Contacte discordant
10 Cabussament de les capes

Símbols a utilitzar a l'exercici

Esllavissades
Esfondraments
Màxima erosió fluvial

Figura 2

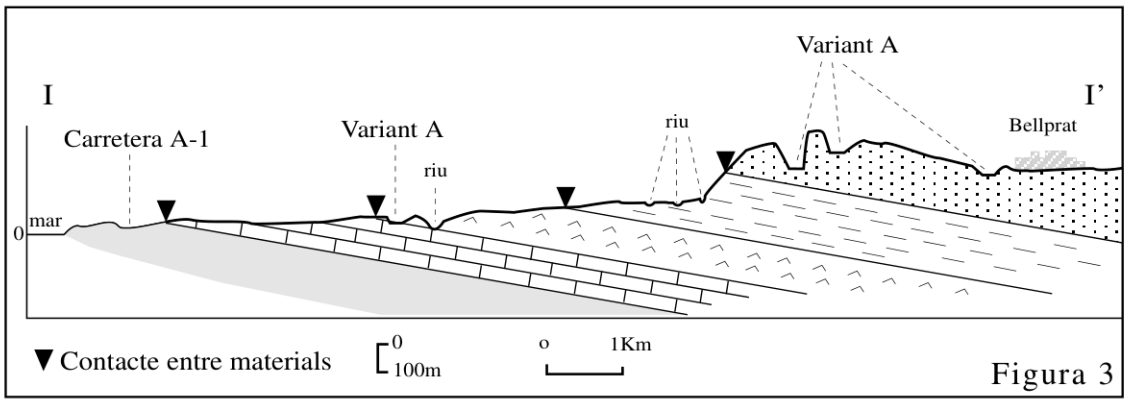


Figura 3

Opció A

57. PAU 2001 · Juny · Sèrie 2 · Exercici 4 (Opció B)

Exercici 4B [2 punts]

Els processos a que fa referència l'estudi geològic estan relacionats amb sòls expansius. En aquest cas la presència d'argiles d'expansives que a l'absorbir aigua augmenten de volum i produeixen deformacions al sòl, el qual pot augmentar el seu volum en un 20% o més. Aquest augment del volum pot provocar seriosos problemes a les estructures dels edificis.

La construcció que tindria menys problemes seria la "b" ja que:
1- Al tenir els pilars d'ancoratge de 20 m es faria una cementació que arribaria a l'estrat format per gresos, els quals es poden considerar més estables que les argiles en les condicions descrites

(0,5 punts)

2- El tenir dues plantes la massa de la casa seria més gran, la qual cosa implicaria més pressió sobre els quatre pilons, fet que augmentaria l'estabilitat de la construcció al contrarestar la pressió que poden produir les argiles expansives. (0,5 punts)

58. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 2 (Opció A)

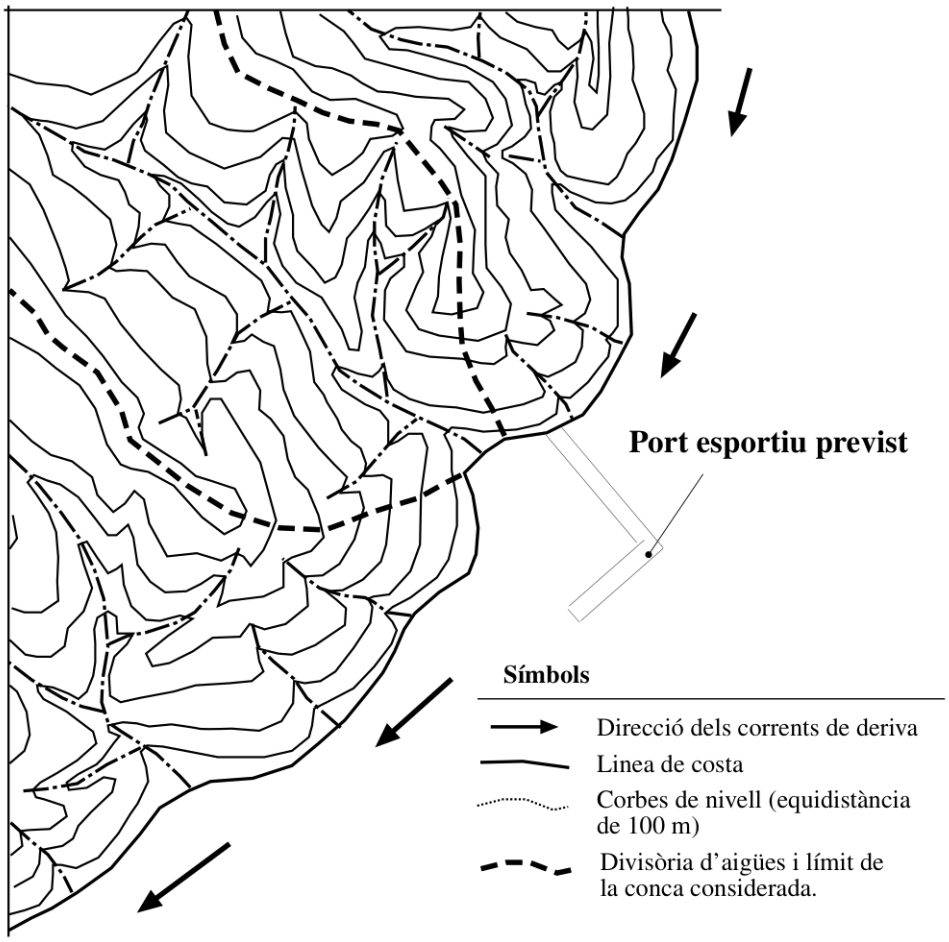
Exercici 2A [2 punts]

1. Veure figura adjunta.

2. A l'àrea drenada per la riera que desemboca on es vol construir el port esportiu, no afloren roques de composició basàltica o carbonàtica. En canvi, aquests materials són presents a la sorra de la platja (conjuntament representat un percentatge del 25%).

Aquesta anàlisi, ens porta a opinar que en part la sorra de la platja té un origen marí; les corrents de deriva aporten aquests tipus de materials. En conseqüència, l'obra projectada provocaria una disminució dels aports litorals a la platja, modificant la seva dinàmica natural.

(És possible que alguns alumnes considerin que els aports marins no són rellevants si a la conca afloressin materials de la composició indicada: basalts i calcàries. Aquesta hipòtesi, no és del tot rebutjable, ja que no es disposa del mapa complert de la seva conca hidrogràfica.)



59. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 2 · Exercici 2 (Opció B)

Exercici 2B [2 punts]

1. En el cas del talús més verticalitzat, el localitzat més proper a la casa -direcció nord-, la inclinació de les roques del substrat (calcàries) és en contra del talús, i per tant afavoreix la seva estabilitat. Amb aquesta disposició dels estrats, i en cas que produeixin moviments en massa, previsiblement correspondran a inestabilitats del tipus despreniments.

En el cas de l'altre talús, el situat prop de l'extrem sud del tall, tampoc és probable que els materials del substrat desenvolupin moviments en massa ja que el pendent del talús és inferior a l'angle inclinació dels estrats. No obstant, els sòls i les formacions superficials si que potencialment es podrien veure afectats per moviments del tipus flux i/o esllavissament.

Pel que fa als fenòmens d'erosió hídrica, aquests podrien afectar a aquest darrer talús. En aquest cas, el tipus de material és susceptible a desenvolupar-los.

2. Com a mesures correctives es podrien proposar les següents:

Per evitar els despreniments al talús nord: xarxes metàl·liques, ancoratges o gunitats.

Pels esllavissaments o flux al talús sud: murs de contenció, esculleres, abancalaments del vessant, excavació del conjunt de sòls i formacions superficials,....

Pels fenòmens d'erosió hídrica al talús sud: abancalaments-bermes- del talús i reforestació, cunetes per recollir i desviar l'escorriment superficial, ...

60. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 6 · Exercici 3 (Opció A)

Exercici 3A [2 punts]

1. Aproximadament un 98%.

2. Pel que fa a la mida granulomètrica, ens informen que el material que es vol utilitzar per a la regeneració correspon en un 47% a partícules superiors a 2mm. És a dir, pràcticament la meitat del material són graves, i en canvi el material originari de la platja no en té.

Quan a la forma, cal destacar que previsiblement seran partícules anguloses ja que es tracta d'àrids de trituració provinents de roques basàltiques; en canvi els grans de la sorra de la platja són força arrodonits.

61. PAU 2000 · Setembre · Sèrie 6 · Exercici 3 (Opció B)

Exercici 3B [2 punts]

1. Processos càrstics i gravitatoris.

La carstificació que afecta a les roques calcàries es dedueix a partir de les morfologies que presenta en superfície (rascler) i en profunditat (coves i avencs). L'existència d'una font també és indicativa dels processos de carstificació que afecten a aquests materials.

Els processos gravitatoris corresponen a despreniments de blocs de la cinglera. A favor de les esquerdes s'individualitzen blocs de calcàries, que per efecte de la gravetat cauen i s'acumulen en el vessant.

2. L'edificació presenta un risc d'esfondrament i el camí es pot veure afectat per la caiguda de blocs (despreniments) i inundacions. Cal recordar que els cabals que pot arribar a donar la surgència són molt alts, superiors als 120 l/s (432 m^3/hora).

Sí. La carretera es podria veure afecta per esllavissaments ja que la disposició de les capes de gresos amb intercalacions d'argiles presenten una inclinació favorable i l'abundant sortida d'aigua de la font podria també ser un factor desencadenant.

62. PAU 2000 · Juny · Sèrie 3 · Exercici 1

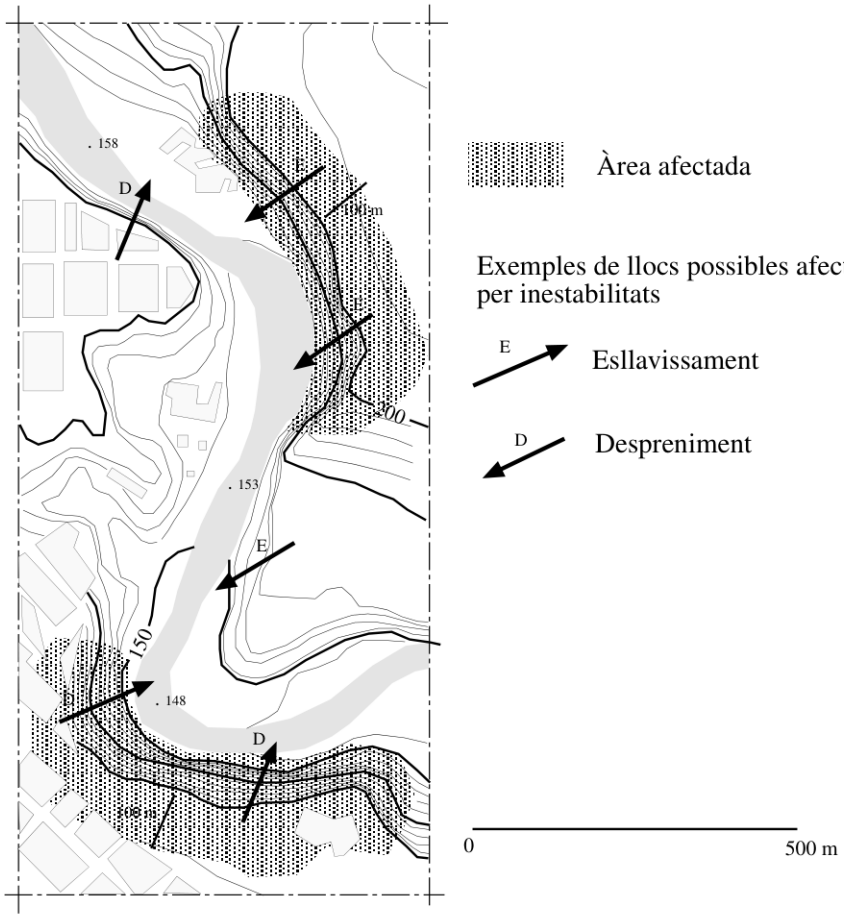
Exercici 1 (Obligatori) [4 punts]

1. Veure figura de resposta.

D'acord amb la informació topogràfica facilitada, l'equidistància de les corbes de nivell és de 5 m. Els talussos força verticalitzats que presenten alçades superiors als 40 m són els indicats a la figura adjunta.

Per delimitar el retrocés previst, uns 100 m, s'ha de calcular a partir de l'escala gràfica del mapa.

Òbviament, la resolució gràfica és flexible, per què no es dóna un valor d'inclinació dels talussos i els retrocessos són complicats de calcular en detall.



2. Sí. El traçat meandriforme d'un curs fluvial provoca que als costats externs de l'arc els fenòmens d'erosió siguin dominants, mentre que als interns els episodis de sedimentació siguin dominants. La localització en l'espai de les àrees on dominen els processos erosius, amb la conseqüent formació de talussos verticalitzats, és en gran mesura coincident amb aquesta distribució dels episodis de sedimentació i d'erosió que caracteritza un règim meandriforme tipus.

3. Veure figura de resposta (la pregunta demana marcar solament un lloc per a cada tipus de moviment, mentre que al mapa resposta s'indiquen les possibles).

Si la inclinació de les capes o estrats és d'un 30º en direcció SW, la major part dels talussos situats al marge esquerra del riu presenten unes condicions geomorfològiques favorables al desenvolupament d'inestabilitats del tipus esllavissaments (planars). En aquest cas, els estrats presenten una inclinació a favor del talús; essent, en la majoria dels casos, l'angle del talús notòriament superior als 30º d'inclinació de les capes.

Quant als vessants verticalitzats i situats al marge dret del riu, els estrats s'inclinen en direcció oposada al talús -en contrapendent-. Per aquest motiu, previsiblement, en cas de ser afectats pels processos gravitatoris, els moviments tipus despreniments són més probables. Aquests despreniments es poden originar com a conseqüència de la soscavació-excavació basal del talús provocada per l'erosió del riu.

4. D'acord amb la gènesi d'aquests vessants, fora convenient protegir les seves parts bassals dels possibles fenòmens de soscavació-excavació provocades per l'acció erosiva del riu. La construcció d'esculleres o de murs serien exemples d'actuacions de tipus correctiva.

En aquest sector, l'endegament del curs fluvial es podria considerar com a un altre exemple de mesures d'aquests tipus.

Opció A